

多機能時計

発明の背景

発明の技術分野

- [0001] 本発明は、通常時刻を表示する針の他に、クロノグラフ
5 時間、温度等の通常時刻以外の情報を表示する針を有する多機能時計
に関する。

背景情報

- [0002] 近年、デジタル式電子時計だけでなく、アナログ電子時
10 計（指針式電子時計）に対しても、クロノグラフ、アラーム、タイマ
ー等の時間情報や、温度、圧力、湿度等の情報を表示する多機能表示
の要求が強く、色々な多機能アナログ時計が商品化されている。

- [0003] これらの多機能アナログ時計においては、通常の時刻を
表す時針、分針、秒針等の通常時刻表示用の指針（基本時計用指針）
15 の他に、クロノグラフ用やアラーム用等の付加機能表示用の指針が設
けられる。

- [0004] このため、時計の時刻表示部内に、上記各指針を互いの
針が干渉しないように配置する必要があった。なお、時刻表示部とは、
文字板の周囲を保持するケース内周面等の見切部で区画され、前記文
20 字板が視認される領域を意味する。

- [0005] このため、例えばクロノグラフ機能を有する多機能時計
では、通常は、時刻表示部の中心（例えば、時刻表示部が平面円形の
一般的な多機能時計では前記円の中心位置であり、平面矩形状の時刻
表示部では各対角線の交点の位置であり、通常は文字板の重心位置に
25 一致する）に、通常時刻を表示する時針、分針の各回転軸を配置し、
さらにクロノグラフ機能の秒クロノグラフ針（秒CG針）の回転軸を
同軸で配置している。

- [0006] また、時刻表示部の中心以外に回転軸が配置された針（副
針）として、通常時刻の秒を表示する小秒針、クロノグラフの分クロ

ノグラフ針（分CG針）、時クロノグラフ針（時CG針）が配置されている（例えば、「特開昭61-83991号公報、以下特許文献1という」参照）。

[0007] また、時刻表示部の中心に回転軸を配置した指針を設けず、通常時刻を表示する時計針、分針、秒針を時計表示部の中心位置から下側（通常の時計で6時側）に配置し、1/10秒CG針を時計表示部中心位置から左側（通常の時計で9時側）に配置し、秒CG針を時計表示部中心位置から上側（通常の時計で12時側）に配置し、分CG針、時CG針を時計表示部中心位置から右側（通常の時計で3時側）に配置して、通常時刻表示部とクロノグラフ表示部が重ならないように配置しているものもある（例えば、「WO99/54792号公報、以下特許文献2という」参照）。

[0008] しかしながら、上記特許文献1に記載のクロノグラフ機能付き電子時計は、通常時刻表示の針と、クロノグラフ表示の針とが重なっており、特に秒CG針と通常時刻表示の分針、時計針が同軸で重なっているため、使用者が判別し難いという問題点がある。また、3つの指針が同軸に配置されているので、各指針を駆動するための輪列等も時刻表示部の中心部に重なり合うように配置されるため、電子時計の厚みが増してしまう問題がある。

[0009] 一方、上記特許文献2に記載されたクロノグラフ機能付き電子時計は、通常時刻表示部とクロノグラフ表示部が重ならないように独立しているため、使用者の判読性は向上している。しかしながら、各針の寸法が小さくなり、全体として各表示部が小さく見にくくなってしまうという問題がある。

[0010] このような問題は、クロノグラフ機能付きの時計に限らず、アラーム、タイマー等の時間情報や、温度、圧力、湿度等の情報を表示する指針を有する多機能時計において共通する問題である。

[0011] また、モーターで駆動される電子時計は、通常電池から供給される電力で駆動されるが、近年、回転錘やゼンマイでロータを

回転させて発電するタイプや太陽電池等の各種発電機を組み込むことで、電池交換を不要にするとともに取扱い性や環境に配慮した発電装置付時計が知られている。

5 [00012] 例えば、クロノグラフ機能を有するアナログ電子時計(指針式電子時計)において、回転錘を利用した発電機を組み込んだ多機能時計が知られている(例えば、前記特許文献2の図13参照)。

[00013] このような発電装置付時計では、発電機で発電された電力を蓄積するための二次電源をムーブメント内に組み込む必要がある。

10 [00014] このムーブメントは、例えば、地板、指針を駆動するためのモータや輪列、輪列等を支持する回路受け座、輪列受け、IC等が取り付けられた回路基板、発電機、二次電源等を備えている。そして、ムーブメントを組み立てる場合には、通常、文字板側の部品(通常は地板)から裏蓋側の部品の順序で前記各部品を積層して構成していた。

15 [00015] すなわち、地板の上に回路受け座を配置し、その上に輪列や駆動モータ、二次電源等を配置し、さらに輪列受け、回路基板などを順次積層してムーブメントを組み立てていた。つまり、従来は、ムーブメントを構成する各部品を地板および輪列受け、回路基板間に配置した一層構造のものが用いられていた。従って、二次電源を回路
20 基板の文字板側(第1層)に配置し、二次電源と回路基板の導通構造が簡単となるように構成していた。

[00016] しかしながら、二次電源を回路基板の文字板側(第1層)に配置する場合、輪列受けや回路基板まで組み込んで組み立てた際には、既に二次電源も配置されていることになる。

25 [00017] このため、部品の組立後に回路の電気的な検査を行う場合には、二次電源からの電気導通を遮断しなければならない。そのため、一般には、プラス端子のような部品を最後に組み込めるように設計し、組立工程の途中では二次電源を導通させないように配慮していた。

[00018] 従って、ムーブメントの設計が複雑になると共に、組立作業性も低下し、ムーブメントの生産性向上が難しいという問題があった。

5 [00019] 特に、クロノグラフ機能付きの多機能時計のように、多くの指針が存在する場合には、それらの指針を駆動するためのモータや輪列などの部品も組み込まなければならず、プラス端子等を最後に組み込めるように設計することが非常に困難であり、ムーブメントの組立作業性も低いという問題があった。

10 [00020] また、二次電源をモータや輪列と同じ層に配置した場合、二次電源を配置可能な平面スペースは小さくなり、平面サイズの小さな二次電源を利用しなければならない。平面サイズの小さな二次電源は、内部抵抗が大きいため、効率よく充電することが難しいという問題もあった。

15 [00021] このような問題は、回転錘や発電機等の部品を配置しなければならない回転錘式の発電機を有する時計では、これらの部品の配置設計も考慮しなければならない点で非常に顕著であるが、他の発電方式の発電機を備える時計においても二次電源を組み込む上で共通する問題である。

20 [00022] また、多機能時計の代表例である指針を備えたアナログ表示式クロノグラフ付時計は、秒クロノグラフ針、分クロノグラフ針などのクロノグラフ針を備え、時計に設けられているスタートボタンを操作して時間の計測を開始する。つまり、スタートボタンを操作すると、クロノグラフ針を備えたクロノグラフ車は、駆動源からの駆動力が伝達され駆動を始める。ストップボタンを操作すると時間の計測
25 を停止し、クロノグラフ針が停止し、クロノグラフ針によって計測時間を表示する。

[00023] 従来のクロノグラフ付時計では、スタートボタンとストップボタンは共通にし、スタート、ストップを交互に繰り返すことができるようにすることが多い。また、従来のクロノグラフ付時計では、

スタート、ストップボタンとは別にリセットボタンが設けられている。クロノグラフ針が停止した状態で、前記リセットボタンを操作すると、各クロノグラフ針はゼロ位置に復帰する（以下、帰零という）。帰零すると同時にクロノグラフの駆動を制御している電子回路がリセットされ、クロノグラフ付時計は次のスタートが可能な状態となる。

[00024] クロノグラフ付電子時計の場合、秒クロノグラフ車、分クロノグラフ車のそれぞれに対応する独立したモーターを有し、そのモーターを電子回路で制御してスタート、ストップ、帰零させるものもある。

10 [00025] しかし、この構成では複数のクロノグラフ車に対応するモーターが必要になり部品点数が多く、構造も複雑であった。また、モーターによる帰零は、定められたステップ速度でモーターを駆動し帰零させるため、帰零に要する時間がクロノグラフ針の停止位置によっては長くなることがある。

15 [00026] 一方、従来からの機械式時計に用いられている機械式帰零構造はクロノグラフ針の停止位置にかかわらず瞬時に帰零できるという利点がある。そのため、機械式時計に用いられている機械式帰零構造と電子制御を組み合わせたクロノグラフ付時計が提案されている。

20 [00027] クロノグラフ針を機械的に帰零する機構は、クロノグラフ針を保持して経過時間を表示するクロノグラフ車に備わったハートカムを圧接し帰零するという構造を有している。ここで、スタート、ストップ、帰零の3状態を安定的にしかも操作に節度感ある制御とするために、作動カムを備えた構造とすることがある（例えば、前記特許文献2の3頁～8頁参照）。

25 [00028] 特許文献2の作動カムは歯車部と柱部を備え、作動カムジャンパで作動カムの回転位置を制御している。スタート・ストップボタンの押し操作によって作動カムを1ピッチずつ送り、作動レバー先端が作動カムの柱部の壁に当たる位置と、隣り合う柱部の間に入る位置との2位置に規制して、スタート、ストップの2状態をつくって

いる。また、帰零時には、リセットボタンの押し操作によって復針伝達レバーを連動させて帰零を行うが、スタート状態では第2復針伝達レバー先端が作動カムの柱部に当たっており、帰零はできない。ストップ状態では、第2復針伝達レバーの先端は作動カムの柱部の間には
5 いており帰零可能な位置関係になっている。このような構造では、操作ボタンに連動して回転する作動カムの規制位置でスタート、ストップ、帰零の3状態が作りだされている。

[00029] また、帰零機構を簡素化するための構造も提案されている（例えば、「実用新案登録第2605696号公報（[0010～0
10 022]）、以下特許文献3という」参照）。この特許文献3では、リセットボタンを押し操作すると、電池押エ板の戻しバネ部を介して常時係合している復針レバー、発停レバー、復針伝エレバーが連動し、復針伝エレバーの押圧部はクロノグラフ車に設けられたハートカムを押圧し復針させている。ここで、復針伝エレバーは電池押エ板に形成さ
15 れたバネ部で常にハートカムを押圧する状態を保持し続ける。

[00030] スタート／ストップボタンを押し操作すると、ムーブメント外周部に設けられた電池押エ板の戻しバネ部を介して発停レバー、復針伝エレバーが連動し、復針伝エレバー押圧部によるハートカムの押圧状態を解除する。復針伝エレバーは、電池押エ板に設けられたバ
20 ネ部の切り欠き部に係合して位置が規制される。

[00031] 従って、発停レバーも復針伝エレバーによってスタート／ストップボタンから離れた状態に位置規制されている。再度、スタート／ストップボタンを押し操作すると、発停レバーと復針伝エレバーはボタン操作には連動せず、スタート／ストップボタン側にあつて
25 ムーブメント外周部に設けられた電池押エ板の戻しバネ部が回路基板の接点部に接続しスイッチ入力され、ボタンを離すと戻しバネ部でボタンだけが戻され、スイッチ入力がOFFとなる。このようにしてスタート、ストップ操作が繰り返される構造となっている。

[00032] 前記特許文献2では、作動カムの柱部の位置を規制する

ことで、スタート・ストップボタン、リセットボタンの操作に連動する作動レバー及び、復針伝達レバーの位置を規制し、スタート、ストップ、帰零の3状態を安定して備えており、誤操作を防ぐことができる。しかし、部品点数が多く、構造も複雑となり組み立て性にも課題があった。

[00033] 特許文献3では、スタート操作のときは、スタート／ストップボタンを押すと発停レバーと復針伝エレバーは連動しスイッチ入力されるが、ストップ操作のときは、スタート／ストップボタンを押しても、発停レバーと復針伝エレバーは連動せず、スイッチ入力だけがなされる。

[00034] このような構造では、部品点数を減じ、構成も簡素化できるが、ストップ操作のときには、電氣的にON, OFFを繰り返すだけのために、操作の節度感はなく、簡単にボタンが押されてしまい、誤操作しやすい構造となっている。

[00035] このような問題は、クロノグラフ付時計に限らず、アラームやタイマー等の時間情報や、温度、圧力、湿度等の情報を表示する指針を有する時計において、前記指針を帰零する場合も同様であった。

[00036] 上記の点から、より改善された時計が必要とされることは、本発明の開示より当業者に明らかである。本発明は、これらの従来技術における必要性や、以下の開示によって当業者には明らかになるほかの必要性に応じるものである。

発明の要旨

[00037] 本発明の第1の目的は、指針の視認性を向上でき、時計の厚みの増加を抑えることができる多機能時計を提供することにある。

[00038] 本発明の第2の目的は、回路の電氣的検査を実現でき、かつ、ムーブメントの設計や組立を容易に行うことができるとともに、二次電源への充電効率を向上できる発電装置付の多機能時計を提供す

ることにある。

5 [00039] 本発明の第3の目的は、指針の機械式帰零構造を少ない部品点数で実現できて、構造を簡易にでき、組み立て性も向上できるとともに、節度感があって、確実に操作できる多機能時計を提供することである。

10 [00040] 本発明にかかる時計は、文字板と、時針と、分針と、指針と、ムーブメントとを備えている。文字板は、見切部と、その内周側の時刻表示部とを有する。時針は、時刻表示部に配置され、時刻表示部の中心位置とは異なる位置に配置された時針回転軸を有する。分針は、時刻表示部に配置され、時刻表示部の中心位置とは異なる位置に配置された分針回転軸を有する。指針は、時刻表示部に配置され、指針回転軸を有する。指針回転軸から指針の先端までの寸法Aは、分針回転軸から分針の先端までの寸法Bよりも長い。指針回転軸は、時針回転軸から、寸法Aより短くかつ前記寸法Bより長い距離だけ離れた位置に配置されている。ムーブメントは、時針、分針および指針駆動する。

15 [00041] 上記のような本発明の目的、特徴、利点等は、以下の発明の記載により当業者に明らかとなるところのものである。以下の発明の記載は、添付の図面とともに、本発明の望ましい実施形態を開示するものである。

図面の簡単な説明

[00042] 本発明の開示の一部をなす添付の図面に言及すると：

25 [00043] 図1は、本発明の第1実施形態であるクロノグラフ付時計の表側外観図である。

[00044] 図2は、図1のA-A線に沿った断面図である。

[00045] 図3は、図1のB-B線に沿った断面図である。

[00046] 図4は、図1のC-C線に沿った断面図である。

[00047] 図5は、図1のD-D線に沿った断面図である。

[00048] 図 6 は、クロノグラフ付時計の表側外観の拡大図である。

[00049] 図 7 は、ムーブメントの組立工程の途中状態を示す斜視図である。

5 [00050] 図 8 は、ムーブメントの組立工程の途中状態を示す斜視図である。

[00051] 図 9 は、ムーブメントの組立工程の途中状態を示す斜視図である。

[00052] 図 10 は、ムーブメントの組立工程の途中状態を示す斜視図である。

10 [00053] 図 11 は、ムーブメントの組立工程の途中状態を示す斜視図である。

[00054] 図 12 は、ムーブメントの組立工程の途中状態を示す斜視図である。

15 [00055] 図 13 は、ムーブメントの組立工程の途中状態を示す斜視図である。

[00056] 図 14 は、ムーブメントの組立工程の途中状態を示す斜視図である。

[00057] 図 15 は、ムーブメントの地板表面を示す斜視図である。

20 [00058] 図 16 は、ムーブメントの地板表面側の日車を示す斜視図である。

[00059] 図 17 は、ムーブメントの地板表面側の日車押さえを示す斜視図である。

[00060] 図 18 は、第 2 実施形態にかかるクロノグラフ付時計の表外観図である。

25 [00061] 図 19 は、第 2 実施形態のムーブメントの全体要部斜視図である。

[00062] 図 20 は、図 19 のクロノグラフ輪列の要部拡大斜視図である。

[00063] 図 21 は、秒 CG 車、分 CG 車部断面図である。

- [00064] 図 2 2 は、帰零時の要部平面図である。
- [00065] 図 2 3 は、図 2 2 の主要構成部の斜視図である。
- [00066] 図 2 4 は、リセットボタン操作時の断面図である。
- [00067] 図 2 5 は、図 2 4 のボタン側からみた側面図である。
- 5 [00068] 図 2 6 は、スタート・ストップ時の要部平面図である。
- [00069] 図 2 7 は、スタート・ストップボタン操作時の断面図である。
- [00070] 図 2 8 は、ボタン操作前の要部平面図である。

10 好ましい実施形態の詳細な説明

- [00071] 以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。この発明の開示により当業者には明らかにわかるように、本発明の実施例に関する記載は、本発明を説明するためのものでしかなく、後述の請求の範囲やその均等範囲によって定義されるところの本発明を限定
- 15 するものではない。

[第 1 実施形態]

- [00072] 次に、本発明の第 1 実施形態について説明する。
- [00073] 図 1 には、本発明の多機能時計の実施形態であるクロノ
- 20 グラフ付時計 1 の表外観が示されている。
- [00074] このクロノグラフ付時計 1 は、図 1 の A - A 線から D - D 線までの各断面線に沿った断面図である図 2 ~ 4 にも示すように、透光性のガラス 2 を通して視認可能な文字板 3 部分からなる時刻表示部 4 を備えている。すなわち、時刻表示部 4 は、文字板 3 の周囲に配
- 25 置されるガラス保持リング 5 の内周面（見切り面）5 A の内側に区画形成されている。このため、本実施形態では、時刻表示部 4 は正面略円形に区画形成され、前記ガラス保持リング 5 により時刻表示部 4 を区画形成する見切部が構成されている。

[指針のレイアウト構成]

[00075] 図 1 に示すように、クロノグラフ付時計 1 は、時刻表示部 4 に配置された通常時刻表示用の時針 1 1、分針 1 2、秒針 1 3 と、通常時刻以外の他の情報であるクロノグラフ時間を示す秒クロノグラフ針（秒 C G 針） 1 4、分クロノグラフ針（分 C G 針） 1 5 とを備えている。従って、秒 C G 針 1 4 および分 C G 針により、通常時刻以外の他の情報を指示する指針が構成されている。

[00076] また、時計 1 の 3 時方向の側面には通常時刻を修正するための外部操作部材であるりゅうず 1 7 が配置され、2 時方向には、秒 C G 針 1 4、分 C G 針 1 5 をスタート、ストップ操作をするためのスタート・ストップボタン 1 8 が配置され、4 時方向には秒 C G 針 1 4、分 C G 針 1 5 を帰零するためのリセットボタン 1 9 が配置されている。

[00077] ここで、図 6 にも示すように、時針 1 1、分針 1 2 の回転軸 1 2 A は同軸とされ、時刻表示部 4 の中心 4 A に対してその回転軸 1 2 A が 6 時方向（図 6 中下方）に離れた位置に設けられている。秒針 1 3 は、その回転軸 1 3 A が前記中心 4 A に対して略 10 時方向に離れた位置に配置されている。

[00078] 一方、秒クロノグラフ時間を示す秒 C G 針 1 4 は、その回転軸 1 4 A が前記中心 4 A に対して 12 時方向にわずかにずれた（偏心した）位置に配置されている。本実施形態では、偏心量 d 1 は約 1.5 mm であるが、この偏心量 d 1 は時計 1 のサイズ、デザイン等に応じて設定されるものであり、約 1.5 mm に限定されるものではない。

[00079] また、分クロノグラフ時間を表示する分 C G 針 1 5 は、中心 4 A に対してその回転軸 1 5 A が略 2 時方向に離れた位置に配置されている。

[00080] 文字板 3 には、通常時刻を示す時分用の目盛 3 A と、秒用の目盛 3 B と、秒クロノグラフ時間を示す目盛 3 C と、分クロノグラフ時間を示す目盛 3 D とが形成されている。各目盛 3 A ~ 3 D は、

各指針 1 1 ～ 1 5 の針先の軌跡に対応して設けられている。このため、目盛 3 C は、時刻表示部 4 に対して 1 2 時側に偏心して設けられている。

[00081] 各針 1 1 ～ 1 4 は、通常の時計と同様に時計回りに回転されるが、分 C G 針 1 5 のみは扇形の日盛り上を扇形に運針する。つまり、分 C G 針 1 5 は、図 6 に示す帰零状態（リセット状態）から時計回りに回転する。また、リセットボタン 1 9 を操作すると、分 C G 針 1 5 は、逆方向に回転して初期位置（リセット状態）に戻るようになっている。なお、本実施形態では、分クロノグラフは 4 5 分計となっており、サッカー、ラグビーなどの試合時間の計測なども可能になっている。

[00082] ここで、分針 1 2、秒針 1 3、秒 C G 針 1 4、分 C G 針 1 5 の各回転軸 1 2 A ～ 1 5 A から各針 1 2 ～ 1 5 の先端までの長さ寸法をそれぞれ L 1 ～ L 4 とすると、秒 C G 針 1 4 の長さ寸法 L 3 は、他の針の長さ寸法 L 1、L 2、L 4 よりも長く形成されている。すなわち、本実施形態において、指針である秒 C G 針 1 4 の回転軸 1 4 A から秒 C G 針 1 4 の先端までの長さ寸法 A は L 3 であり、分針 1 2 の回転軸 1 2 A から分針 1 2 の先端までの長さ寸法 B は L 1 であり、秒針 1 3 の回転軸 1 3 A から秒針 1 3 の先端までの長さ寸法 C は L 2 であり、第 2 の指針である分 C G 針 1 5 の回転軸 1 5 A から分 C G 針 1 5 の先端までの長さ寸法 D は L 4 である。

[00083] 分針 1 2 の回転軸 1 2 A および秒 C G 針 1 4 の回転軸 1 4 A 間の間隔（距離）は、前記分針 1 2 の長さ寸法 L 1 よりも大きくされ、前記分針 1 2 が回転軸 1 4 A に衝突しないようにされている。なお、時針 1 1 の長さ寸法は、当然、前記分針 1 2 の前記長さ寸法よりも短く、かつ前記分針 1 2 と同軸に配置されているので、時針 1 1 が回転軸 1 4 A に衝突することもない。

[00084] ここで、分針 1 2 の長さ寸法 L 1 および回転軸 1 2 A の位置は、上記条件の他、分針 1 2 が回転軸 1 2 A を中心に回転した際

に、分針 1 2 の先端が見切部であるガラス保持リング 5 にも当接しないように設計される。すなわち、回転軸 1 2 A は、ガラス保持リング 5 における 6 時方向側内面 5 A および回転軸 1 4 A 間の略中間位置に配置され、その配置位置に応じて前記分針 1 2 の長さ寸法 L 1 が設定
5 されている。

[00085] 秒針 1 3 の回転軸 1 3 A および前記回転軸 1 4 A 間の間隔（距離）も、前記秒針 1 3 の長さ寸法 L 2 よりも大きくされ、秒針 1 3 が回転軸 1 4 A にぶつかることがないようにされている。

[00086] なお、秒針 1 3 は、時刻表示部 4 において略 1 0 時方向
10 に配置されており、時分針 1 1, 1 2 が配置された 6 時方向に比べて配置可能なスペースが小さいため、秒針 1 3 の長さ寸法 L 2 は、分針 1 2 の長さ寸法 L 1 よりも小さくされている。この秒針 1 3 の長さ寸法 L 2 や回転軸 1 3 A の配置位置は、分針 1 2 と同様に、回転軸 1 4 A や時刻表示部 4 外周のガラス保持リング 5 に衝突しないように設定
15 されている。

[00087] 一方、分 C G 針 1 5 の回転軸 1 5 A および前記回転軸 1 4 A 間の間隔は、分 C G 針 1 5 の長さ寸法 L 4 よりも短くされ、各回転軸 1 4 A, 1 5 A が近接して配置されている。

[00088] このため、分 C G 針 1 5 を 1 周回転させると、針 1 5 は
20 回転軸 1 4 A にぶつかってしまう。そこで、本実施形態では、分 C G 針 1 5 は、前述のように、他の針 1 1 ~ 1 4 のように 1 周回転するのではなく、一定角度範囲内のみで回動駆動可能つまりその駆動軌跡が扇形となるように構成されている。

[00089] ここで、時針 1 1、分針 1 2、秒針 1 3、分 C G 針 1 5
25 の各回転軸 1 2 A, 1 3 A, 1 5 A は、秒 C G 針 1 4 の移動軌跡内に配置される。このため、秒 C G 針 1 4 の高さ位置（レベル）は、各針 1 1 ~ 1 3, 1 5 の高さ位置よりも高く（ガラス 2 側に）配置されており、秒 C G 針 1 4 が各針 1 1 ~ 1 3, 1 5 に干渉しないように高さレベルが設定されている。

[00090] そして、各針 1 1 ～ 1 3 , 1 5 と、秒 C G 針 1 4 との高さ位置が異なることから、各目盛 3 A ～ 3 D が形成される文字板 3 も、各針 1 1 ～ 1 5 の高さ位置に合わせて設けられている。

[00091] 具体的には、文字板 3 は、図 2 ～ 4 に示すように、上下に積層された 2 枚の文字板 3 1 , 3 2 で構成されている。上側（ガラス 2 側）の文字板 3 1 には、秒 C G 針 1 4 に対応する目盛 3 C が形成されている。また、文字板 3 1 において、各針 1 1 ～ 1 3 , 1 5 が配置される箇所は穴が加工されており、下側の文字板 3 2 が露出するようにされている。このため、各目盛 3 A , 3 B , 3 D は、文字板 3 2 に形成されている。

[00092] また、文字板 3 の 4 時から 5 時方向の略中間部分（略 4 時半方向）には、日車を露出させて日付を表示するための窓 1 6 が各文字板 3 1 , 3 2 を貫通して形成されている。

[00093] クロノグラフ付時計 1 は、図 2 ～ 4 に示すように、ケース 2 0 と、このケース 2 0 の上部開口にパッキンを介して取り付けられたガラス保持リング 5 と、このガラス保持リング 5 で保持されるガラス 2 と、ケース 2 0 の下部開口にパッキンを介して取り付けられる裏蓋 3 0 とを備えている。ケース 2 0 には、時計 1 を使用者の手首に装着するための 1 対のストラップ 2 0 a , 2 0 b が取り付けられている。

[00094] なお、本実施形態において、時計 1 の断面方向の上下位置関係は、特に説明がない場合、ガラス 2 側を上側、裏蓋 3 0 側を下側という。

[00095] これらのケース 2 0 、ガラス 2 、裏蓋 3 0 で囲まれた内部空間に、各針 1 1 ～ 1 5 を駆動するムーブメント 1 0 0 が配置されている。

[ムーブメント構造]

[00096] 次に、クロノグラフ付時計 1 のムーブメント 1 0 0 の構成について説明する。本実施形態のムーブメント 1 0 0 は、大きく分けて二層構造とされている。一層目（一層部）には、通常時刻を表示

するための基本時計輪列と、クロノグラフを表示するためのCG（クロノグラフ）輪列と、通常時刻を修正するための時刻修正機構が配置されている。

5 [00097] また、二層目（二層部）には、発電用のコイルブロック、ステーター、発電用輪列、発電エネルギーを充電するための二次電源、クロノグラフの帰零機構が配置されている。

[00098] そして、一層目と二層目の間には、通常時刻表示やクロノグラフ表示の電氣的な制御、発電機の制御を行う回路基板501が配置されている。

10 [00099] なお、本実施形態において、一層目とは時計1の上方側つまりガラス2や文字板3に近い側を意味し、二層目とは時計1の下方側つまり裏蓋30に近い側を意味する。

[2-1. ムーブメント一層目の構成]

15 [000100] 時計1のムーブメント100の一層目には、図7にも示すように、基本時計輪列やクロノグラフ輪列、時刻修正機構が配置されている。なお、図7の斜視図においては、裏蓋30側を上方に、ガラス2側を下方にして記載されている。これは、ムーブメント100を組み立てる際に、通常は、地板400上に各部品を組み付けていくからである。なお、この上下位置関係は、ムーブメント100の組立
20 の過程を示す図8～14の各斜視図においても同様である。

[000101] 図7に示すように、地板400の上面（裏蓋側）には合成樹脂製の回路受け座700が配置されており、各輪列の歯車等はこの回路受け座700上に配置されている。

[2-1-1. 基本時計輪列]

25 [000102] 通常時刻を示すための基本時計輪列の概略構造を説明する。基本時計は、基本時計用モーター101、基本時計輪列を備えて構成される。

[000103] 基本時計用の駆動源である基本時計用モーター101は、基本時計用コイル102、基本時計用ステーター103、基本時計用

ローター 104 から構成されている。そして、電子回路からの駆動信号により 1 秒に 1 ステップのタイミングで基本時計用ローター 104 が回転し、五番車 105 を経て小秒車 106 に駆動が減速伝達される。従って、前記小秒車 106 に保持された基本時計秒針（小秒針）13 によって通常時刻の秒表示がされる。

[000104] すなわち、基本時計用モーター 101 は、小秒針 13 を保持する小秒車 106 の近傍に配置されている。これにより、小秒針 13 の運針時の指示ムラを抑えることができる。

[000105] また、ローター 104 の回転は、五番車 105、四番第三中間車 107、四番第二中間車 108、四番第一中間車 109、三番車 110 を経て二番車 111 に減速伝達される。従って、図 4 にも示すように、前記二番車 111 に保持された基本時計の分針 12 によって通常時刻の分表示がなされる。二番車 111 からは日の裏車を経て筒車 113 にも駆動が伝達されて通常時刻の時表示がされる。

[000106] ここで、時刻表示部 4 の中心 4A から略 10 時方向に配置された秒針 13 と、6 時方向に配置された時針 11、分針 12 との距離は非常に長くなる。このため、本実施形態では、基本時計用モーター 101 の回転をローター 104 から離れた二番車 111 に伝えるために、増減速しない 3 つの中間車 107～109 を配置している。

20 なお、各中間車 107～109 は、増減速しない歯車であるため、同一の歯車で構成されている。これにより、歯車の数が増えてもコストが大幅に向上しないようにしている。

[000107] そして、各歯車 105～111 により基本時計輪列が構成されている。

25 [2-1-2. 時刻修正機構]

[000108] 時針 11、分針 12 の時刻を修正するための時刻修正機構は、図 7 に示すように、りゅうず 17 が固着された巻真 130 と、この巻真 130 を通常形態位置、時刻修正位置、カレンダー修正位置の各状態に位置規正するおしどり 131、かんぬき 132、規正レバ

ー 1 3 9, つづみ車 1 3 3 等で構成される切換部とを備えている。ここで、巻真 1 3 0 は時計 1 の 3 時方向に配置されており、切換部は 3 時から 5 時方向に配置されている。

5 [000109] そして、3 時方向に配置された巻真 1 3 0 と、6 時方向に配置された時計 1 1、分針 1 2 とが離れているため、本実施形態の時刻修正機構は、3 つの中間車 1 3 5 ~ 1 3 7 を備えている。

[000110] すなわち、りゅうず 1 7 に固着された巻真 1 3 0 を引き出すことにより、おしどり 1 3 1 とかんぬき 1 3 2 が連動し、つづみ車 1 3 3 が小鉄車 1 3 4 と噛み合う。小鉄車 1 3 4 は順次、日の裏第
10 三中間車 1 3 5、日の裏第二中間車 1 3 6、日の裏第一中間車 1 3 7 を介して日の裏車 1 3 8 に巻真 1 3 0 の回転を伝達し、通常の時刻修正が行われる。おしどり 1 3 1 には規正レバー 1 3 9 が係合しており巻真 1 3 0 の引き出しに連動して四番第一中間車 1 0 9 を規正する。

[000111] ここで、りゅうず 1 7 と時分針 1 1, 1 2 が離れている
15 ために設けられた中間車 1 3 4 ~ 1 3 7 は、増減速しない歯車であるため、日の裏車 1 3 8 と同一の歯車で構成されている。これにより、歯車の数が増えてもコストが大幅に向上しないようにしている。

〔2 - 1 - 3. クロノグラフ輪列〕

[000112] クロノグラフ時計は、クロノグラフモーター 2 0 1、ク
20 ロノグラフ輪列を備えて構成されている。

[000113] クロノグラフ輪列の駆動源であるクロノグラフモーター 2 0 1 は、コイル 2 0 2、ステーター 2 0 3、ローター 2 0 4 から構成され、時計 1 の略 1 2 時位置に配置されている。このモーター 2 0 1 は、電子回路からの駆動信号によりローター 2 0 4 が回転駆動する。

25 [000114] このローター 2 0 4 の回転は、秒 C G 第三中間車 2 0 5、秒 C G 第二中間車 2 0 6、秒 C G 第一中間車 2 0 7 を経て秒 C G 車 2 0 8 に伝達され、秒 C G 車 2 0 8 に保持された秒 C G 針 1 4 にてクロノグラフ秒が表示される。

[000115] 一方、秒 C G 第一中間車 2 0 7 に伝達された回転は、秒

C G 第一中間車 2 0 7 から分 C G 第二中間車 2 2 2、分 C G 第一中間車 2 2 1 を経て分 C G 車 2 2 0 に伝達され、分 C G 車 2 2 0 に保持された分 C G 針 1 5 にてクロノグラフ分が表示される。すなわち、秒 C G 第一中間車 2 0 7 は、上下に 2 つのかなを備えており、一方のかな
5 に秒 C G 車 2 0 8 が噛み合い、他方のかなに第二中間車 2 2 2 が噛み合っている。

[000116] なお、秒 C G 車 2 0 8 および分 C G 車 2 2 0 には、帰零のためのハートカム 2 1 0、2 2 4 がそれぞれ備えられている。また、秒 C G 車 2 0 8 および分 C G 車 2 2 0 を構成する真および歯車のうち、
10 真は各車 2 0 8、2 2 0 で同一のものが使用され、歯車のみが異なるものとされている。これらの秒 C G 車 2 0 8 および分 C G 車 2 2 0 は、図 7 に示すように、針高さが異なるため、断面的にずらして配置されている。

[000117] 以上のムーブメント 1 0 0 の一層目に配置される基本時計輪列とクロノグラフ輪列の上（裏蓋側）には、図 8 に示すように、
15 輪列受け 4 0 1 が配置され、この輪列受け 4 0 1 により、基本時計輪列およびクロノグラフ輪列の各上ほぞ（裏蓋側のほぞ）が回動自在に支持されている。すなわち、基本時計輪列およびクロノグラフ輪列は、地板 4 0 0 の上面に載置した回路受け座 7 0 0 と、輪列受け 4 0 1 と
20 の間に支持されている。つまり、針 1 1 ～ 1 5 が付く車（例えば、秒 C G 車 2 0 8、分 C G 車 2 2 0 等）以外の車（歯車）は、上ほぞを輪列受け 4 0 1、下ほぞを回路受け座 7 0 0 で軸支されている。

[2 - 2 . ムーブメント中間層の構成]

[000118] 前記輪列受け 4 0 1 の上（裏蓋側）には、図 9 に示すように、I C や整流回路等が組み込まれた回路基板 5 0 1 が配置されている。回路基板 5 0 1 は、時計 1 の略 2 時位置に配置されたスタート・ストップボタン 1 8 部分からリセットボタン 1 9、6 時位置、各モーターが配置された 1 0 時位置まで、時計 1 のケース内周に沿って平面略 C 字状に形成されている。
25

[000119] この回路基板 5 0 1 に設けられた I C 等の電子回路によって各モーター 1 0 1 , 2 0 1 の駆動制御と、各ボタン 1 8 , 1 9 の操作状態を検出できるようにされている。

5 [000120] さらに、回路基板 5 0 1 には、二層目の回路との導通を行うための 4 つの導通端子を有する導通端子部 5 0 2 が設けられている。

[2 - 3 . ムーブメント二層目の構成]

[000121] ムーブメント 1 0 0 の二層目には、発電用のコイルブロック、ステーター、発電用輪列、発電エネルギーを充電するための二次電源、クロノグラフの帰零機構が配置される。

[000122] ムーブメント二層目は、図 1 0 に示すように、まず、回路基板 5 0 1 の上（裏蓋側）に重ねて配置される回路押さえ 6 0 0 を備えている。この回路押さえ 6 0 0 が発電機、二次電池、帰零機構の基盤となる。

15 [000123] すなわち、図 1 1 , 1 2 に示すように、回路押さえ 6 0 0 の略 4 時方向には、発電用コイルブロック 6 1 1、発電用ステーター 6 1 2、発電用ローター 6 1 3 を備えた発電機 6 1 0 が配置されている。ここで、前記各モーター 1 0 1 , 2 0 1 は、平面位置が中心 4 A に対して略 8 ~ 9 時方向と、略 1 1 ~ 1 2 時方向に配置されているため、発電機 6 1 0 と各モーター 1 0 1 , 2 0 1 とは、平面位置が異なるように、つまり平面的に重ならないように配置されている。

[000124] また、略 8 時方向には二次電源 6 4 0 を配置するための略円筒状の凹部 6 2 0 が形成されており、その外周に沿って導通基板 6 3 0 が配置されている。4 つの導通コイル 6 3 1 を回路押さえ 6 0 0 に形成された 4 つの貫通孔内にそれぞれ配置することで、その端部が前記回路基板 5 0 1 と前記導通基板 6 3 0 の各端子にそれぞれ接触する。これにより、導通コイル 6 3 1 を介して、ムーブメント 1 0 0 の一層目のモーター 1 0 1 , 2 0 1 等に電氣的に接続されている回路基板 5 0 1 と、二層目の発電機 6 1 0 や二次電源 6 4 0 に電氣的に接

続される導通基板 6 3 0 とが、電氣的に接続できるように構成されている。なお、本実施形態では 4 つの導通コイル 6 3 1 が設けられているので、4 本の電氣的配線が配置されていることになる。これらのうちの 2 本は、発電機 6 1 0 の出力（発電電力）を回路基板 5 0 1 の整流回路に流すためのものであり、他の 2 本は整流回路で整流された電流を二次電源 6 4 0 に充電するためのものである。

[000125] また、回路押さえ 6 0 0 は、秒 C G 車 2 0 8、秒 C G 第一中間車 2 0 7 の各回転軸の上ほぞを回動自在に支持している。

[000126] さらに、ハートカム 2 1 0、2 2 4 に当接する復針レバー 3 3 0、スタート・ストップボタン 1 8 の押し操作に伴い回動して前記復針レバー 3 3 0 をハートカム 2 1 0、2 2 4 から離す作動レバー 3 4 0、リセットボタン 1 9 の押し操作に伴い回動して前記復針レバー 3 3 0 をハートカム 2 1 0、2 2 4 に当接させる伝達レバー 3 1 0 および復針伝達レバー 3 2 0 等の帰零機構を構成するレバー類は、C G 輪列や C G モーター 2 0 1 と上下方向に重なるように、時計 1 の概略 4 時から 1 0 時位置に配置されている。

[000127] そして、これらの帰零機構を構成するレバー類は、発電機 6 1 0 や二次電源 6 4 0 とは平面的に重ならないように配置されている。

[000128] 作動レバー 3 4 0 には、スイッチ入力端子 3 4 1 が一体に形成されており、前記スタート・ストップボタン 1 8 を押すと、スイッチ入力端子 3 4 1 が回路基板 5 0 1 の端子に接触し、ボタン 1 8 の押し操作つまりスイッチの入力が検出できるようにされている。

[000129] 帰零機構の各レバー 3 1 0、3 2 0、3 3 0、3 4 0 の上（裏蓋側）には、図 1 2 に示すように、帰零押さえ 3 6 0 が配置され、各レバー 3 1 0、3 2 0、3 3 0、3 4 0 はこの帰零押さえ 3 6 0 および回路押さえ 6 0 0 間に支持されている。この帰零押さえ 3 6 0 には、作動レバー 3 4 0 に突設されたピンに係合するクリックバネ 3 6 1 と、復針伝達レバー 3 2 0 に突設されたピンに係合するクリッ

クバネ 3 6 2 とが一体に形成されている。

[000130] また、図 1 2 に示すように、帰零押さえ 3 6 0 には、リ
セットボタン 1 9 が当接するばね部 3 6 3 が形成されている。このた
め、リセットボタン 1 9 を押すと、ばね部 3 6 3 を介して伝達レバー
5 3 1 0 が押されて回動される。また、ばね部 3 6 3 は、帰零押さえの
対向する側から形成されている入力端子部 3 6 4 を弾性的に保持して
おり、リセットボタン 1 9 が押されると、ばね部 3 6 3 は、帰零押さ
え 3 6 0 に形成された入力端子部 3 6 4 を開放し、入力端子部 3 6 4
が回路基板 5 0 1 に設けられるリセット端子に当接される。これによ
り、リセットボタン 1 9 の押し操作を検出できるようになっている。

[000131] 帰零押さえ 3 6 0 の上側には、発電用ローター 6 1 3 に
噛み合うローター伝え車 6 1 4 も配置されている。

[000132] さらに、帰零押さえ 3 6 0 の上には、図 1 3 に示すよう
に、回転錘受 4 6 0 が配置される。この回転錘受 4 6 0 により、前記
15 発電用ローター 6 1 3、ローター伝え車 6 1 4、分 C G 車 2 2 0、分
C G 第一中間車 2 2 1 の各回転軸の各上ほぞが回転自在に支持されて
いる。

[000133] また、前記凹部 6 2 0 には、二次電源 6 4 0 が配置され
ている。この二次電源 6 4 0 は、二次電池とマイナス端子とを溶接す
ることによって一体化された二次電源ユニットで構成されている。この二次
20 電源 6 4 0 は、金属部材である二次電池押さえ 6 4 1 により絶縁板を
介して 2 本のねじでムーブメント 1 0 0 に固定されており、ムーブメ
ント部品の最後に組み立てられるようになっている。なお、二次電池
6 4 0 には、二次電池のマイナスリード板 6 4 2 も取り付けられてい
る。ここで、二次電源 6 4 0 は、回路基板 5 0 1 の I C や補助コンデ
25 ンサと平面位置がほぼ同じとなる位置に配置されている。

[000134] 回転錘受 4 6 0 上には、図 1 4 に示すように、回転錘車
4 7 0 および回転錘 4 8 0 が配置されている。回転錘車 4 7 0 は、回
転錘受 4 6 0 から突出しているローター伝え車 6 1 4 のかなに噛合し

ている。このため、回転錘 4 8 0 の回転に伴い回転錘車 4 7 0 が回転すると、ローター伝え車 6 1 4 を介して発電用ローター 6 1 3 が回転し、発電機 6 1 0 で発電されることになる。従って、回転錘 4 8 0、回転錘車 4 7 0、発電機 6 1 0 によって発電装置が構成されている。

5 [2 - 4 . 日車部分の構成]

[000135] 地板 4 0 0 の文字板 3 側には、図 1 5 に示すように、回路受け座 7 0 0 に一体に形成された案内パイプ 7 0 1 が、地板 4 0 0 の孔から突出されている。この案内パイプ 7 0 1 内には、文字板 3 の文字板足が挿入されて案内され、文字板 3 を位置決めできるように構成されている。

[000136] また、案内パイプ 7 0 1 は、図 1 6 に示すように、リング状に形成された日車案内座 7 1 0 の孔に挿通され、日車案内座 7 1 0 の位置決めにも利用されている。この日車案内座 7 1 0 の内側には、リング状の日車 7 2 0 が配置され、この日車 7 2 0 を日車案内座 7 1 0 で案内（ガイド）している。

[000137] 日車 7 2 0 の内周側には、日車 7 2 0 を駆動する日回し車 7 2 1 および日回し中間車 7 2 2 や、日車 7 2 0 の位置決めを行う日ジャンパ 7 2 3、日車 7 2 0 を修正するカレンダー修正車 7 2 4 等が配置されている。

20 [000138] 日回し車 7 2 1 等の上には、図 1 7 に示すように、日車押さえ 7 3 0 が配置され、日車 7 2 0 や日回し車 7 2 1 を保持している。

[000139] 以上の構成の時計 1 において、地板 4 0 0 および回路受け座 7 0 0 によって第一層ベース部材が構成され、輪列受け 4 0 1 によって第一層カバー部材が構成され、回路押さえ 6 0 0 によって第二層ベース部材が構成され、回転錘受 4 6 0 によって第二層カバー部材が構成されている。この際、地板 4 0 0、回転錘受 4 6 0 は金属製であり、回路受け座 7 0 0、輪列受け 4 0 1、回路押さえ 6 0 0 はプラスチック製である。

[3 - 1 . 基本時計の動作]

[000140] このような本実施形態では、時計 1 を腕に装着するなどして動かすと、回転錘 4 8 0 が回転する。回転錘 4 8 0 の回転に伴い、回転錘車 4 7 0、ローター伝え車 6 1 4 を介して発電用ローター 6 1 3 が回転され、発電されるようになる。

[000141] 発電機 6 1 0 で発電された電力は、導通基板 6 3 0 や導通コイル 6 3 1 を介して電氣的に接続された整流回路で整流された後、二次電源 6 4 0 に供給されて充電される。

[000142] 二次電源 6 4 0 に充電された電力は、前記導通基板 6 3 0、導通コイル 6 3 1 を介して回路基板 5 0 1 に供給される。これにより、回路基板 5 0 1 に配置された水晶発振器や I C などの制御装置が駆動され、この制御装置から出力される駆動パルスによって基本時計用モーター 1 0 1 が駆動される。

[000143] 基本時計用モーター 1 0 1 が駆動されてロータ 1 0 4 が回転されると、その回転は、前述の通り、五番車 1 0 5 を介して小秒車 1 0 6 に伝達され、小秒針 1 3 が作動される。

[000144] 同時に、ロータ 1 0 4 の回転は、五番車 1 0 5、各中間車 1 0 7 ~ 1 0 9、三番車 1 1 0、二番車 1 1 1、日の裏車 1 3 8 等の基本時計輪列を介して伝達され、時針 1 1 および分針 1 2 も作動される。

[3 - 2 . クロノグラフ時計の動作]

[000145] 一方、クロノグラフ時計機能を利用する場合には、まず、スタート・ストップボタン 1 8 を押す。すると、作動レバー 3 4 0 を介して復針レバー 3 3 0 が動かされ、復針レバー 3 3 0 がハートカム 2 1 0、2 2 4 から離れて秒 C G 車 2 0 8、分 C G 車 2 2 0 の規正が解除される。

[000146] 同時に、スタート・ストップボタン 1 8 の押し操作により、スイッチ入力端子 3 4 1 が回路基板 5 0 1 に接触してスイッチが入力され、制御回路から C G モーター 2 0 1 に駆動パルスが送られて

モーター 2 0 1 が駆動する。

[000147] CGモーター 2 0 1 のローター 2 0 4 の回転は、前記 CG 輪列を介して秒 CG 車 2 0 8 および分 CG 車 2 2 0 に伝達され、秒 CG 針 1 4、分 CG 針 1 5 がそれぞれ作動される。

- 5 [000148] なお、スタート・ストップボタン 1 8 の押し操作を解除すると、クリックバネ 3 6 1 の弾性力で作動レバー 3 4 0 は元の位置に戻り、スイッチ入力端子 3 4 1 も回路基板 5 0 1 から離れる。但し、CGモーター 2 0 1 の駆動は継続し、クロノグラフ時の計時が続行される。

- 10 [000149] CGモーター 2 0 1 が駆動している際に、再度スタート・ストップボタン 1 8 を押すと、作動レバー 3 4 0 が再度回転して前記スイッチが入力される。これにより、CGモーター 2 0 1 が停止し、各秒 CG 針 1 4、分 CG 針 1 5 も停止する。

- [000150] その後、再度、スタート・ストップボタン 1 8 を押せば、
15 CGモーター 2 0 1 の駆動が再開され、秒 CG 針 1 4、分 CG 針 1 5 の作動も再開する。以降、スタート・ストップボタン 1 8 を押すたびに、CGモーター 2 0 1 の停止、駆動が交互に繰り返されて、クロノグラフ時間の積算計測が行われる。

- [000151] 一方、リセットボタン 1 9 を押すと、伝達レバー 3 1 0
20 および復針伝達レバー 3 2 0 を介して復針レバー 3 3 0 が移動され、この復針レバー 3 3 0 が秒 CG 車 2 0 8 および分 CG 車 2 2 0 のハートカム 2 1 0、2 2 4 を圧接して各針 1 4、1 5 を帰零させる。

- [000152] なお、本実施形態では、リセットボタン 1 9 を押した際に、秒 CG 第二中間車 2 0 6 に圧接して規正するクロノグラフ規正レ
25 バーが設けられており、秒 CG 車 2 0 8、分 CG 車 2 2 0 の帰零動作に伴い CGモーター 2 0 1 のローター 2 0 4 が回転しないようにしている。さらに、リセットボタン 1 9 の押し操作で、ばね部 3 6 3 が入力端子部 3 6 4 を開放することにより入力端子部 3 6 4 がリセット端子に当接し、リセットスイッチが入力されると、CGモーター 2 0 1

を制御する電子回路はリセットされる。

[3 - 3 . 基本時計の時刻修正操作]

[000153] 基本時計の指示時刻を修正するには、りゅうず 1 7 を時刻修正位置まで引き出して巻真 1 3 0 を引き出す。これにより、おし
5 どり 1 3 1 とかんぬき 1 3 2 が連動し、つづみ車 1 3 3 が小鉄車 1 3 4 と噛み合うため、巻真 1 3 0 を回転させると、小鉄車 1 3 4、各中間車 1 3 5 ~ 1 3 7、日の裏車 1 3 8 を介して二番車 1 1 1 に回転が伝達され、通常時刻修正が行われる。この際、巻真 1 3 0 の引き出しに連動して規正レバー 1 3 9 が作動し、四番第一中間車 1 0 9 を規
10 正するため、巻真 1 3 0 の回転は、基本時計用モーター 1 0 1 側には伝達されることはない。

[000154] このような本実施形態では、次のような効果がある。

[000155] 秒 C G 針 1 4 を単独で設け、その回転軸 1 4 A が他の針の回転軸と一致しないようにしており、通常時刻表示も時分針 1 1 ,
15 1 2 と秒針 1 3 とを独立させているため、各針の指示を使用者が容易に判読できる。また、分 C G 針 1 5 も単独で設けられているので、その指示をより容易に判読できる。従って、クロノグラフ時計機能を有し、多くの指針を備える多機能時計 1 であっても、各指針の指示を確実に確認できて視認性の高い時計にできる。

20 [000156] また、時分針 1 1 , 1 2 以外は、各針 1 1 ~ 1 5 がそれぞれ独立して配置されているので、各針 1 1 ~ 1 5 を駆動するための輪列も互いに離して配置することができ、断面的な針の重なりや、各輪列の重なりも最小限に抑えることができる。従って、多くの指針を備える多機能時計 1 であっても、時計 1 を薄型化することができる。

25 [000157] (2) 秒 C G 針 1 4 の回転軸 1 4 A を時刻表示部 4 の中心 4 A から若干偏心させて配置しているので、この回転軸 1 4 A に干渉しないように配置しなければならない時針 1 1、分針 1 2 の長さ寸法を前記偏心した分だけ長くすることができる。このため、通常時刻表示用の時分針 1 1 , 1 2 を、秒 C G 針 1 4 と独立させて時刻表示部 4

の 6 時位置に配置した場合でも、各針 1 1, 1 2 の長さを比較的長く設定でき、通常時刻の視認性も向上できる。

5 [000158] さらに、秒 C G 針 1 4 は、回転軸 1 4 A を時刻表示部 4 の中心 4 A から若干偏心させて配置し、他の針 1 1 ~ 1 3, 1 5 に比べても最も長い寸法に設定しているので、メカ帰零時の針 1 4 のダイナミックな動作が表現でき、かつ視認性も向上できる。

10 [000159] (3) 分 C G 針 1 5 を扇運針としたので、その回転軸 1 5 A を秒 C G 針 1 4 の軸 1 4 A に近接して配置することができる。すなわち、各回転軸 1 4 A, 1 5 A 間の距離を、分 C G 針 1 5 の長さ寸法 L 4 よりも短くすることができる。このため、分 C G 針 1 5 の回転軸 1 5 A を時刻表示部 4 の中心 4 A 近傍に配置でき、その分、分 C G 針 1 5 の長さ寸法 L 4 も長く設定できるため、分 C G 針 1 5 の指示も判読しやすくなる。

15 [000160] また、各クロノグラフ針 1 4, 1 5 をメカ帰零方式で帰零する際に、各軸 1 4 A, 1 5 A が近接しているため、各軸のハートカム 2 1 0, 2 2 4 に当接する復針レバー 3 3 0 の各カム当接部も近接することができ、各ハートカム 2 1 0, 2 2 4 に当接する復針レバー 3 3 0 を容易に一体化でき、かつ小型化することができる。

20 [000161] (4) 時分針 1 1, 1 2 が取り付けられる車 (二番車 1 1 1、筒車) と、基本時計用モーター 1 0 1 のローター 1 0 4 との間に、増減速しない歯車 1 0 7 ~ 1 0 9 を少なくとも 2 つ以上配置し、これらの歯車 1 0 7 ~ 1 0 9 を同一の車で構成したので、部品コストを抑えることができる。従って、時分針 1 1, 1 2 と秒針 1 3 との距離が長い場合でもコストを抑えることができる。

25 [000162] (5) 通常の時計では、二次電源と回路基板の導通構造を優先し、二次電源を回路基板の下層 (第 1 層) に配置していたが、二次電源が下層に配置されていると、各部品を組み立てた後に回路の電気的な検査を行う場合には、二次電源からの電気導通を遮断しなければならない。そのため、一般には、プラス端子のような部品を最後に

組み込めるように設計し、組立工程の途中では二次電源を導通させない配慮が必要になる。

[000163] これに対し、本実施形態では、二次電源 6 4 0 を裏蓋 3 0 側の二層目（上層）に配置しているので、ムーブメント 1 0 0 の組立工程において二次電源 6 4 0 を最後に組み込むことができる。このため、二次電源 6 4 0 を一層目に配置した場合に比べて、プラス端子のような部品を最後に組み込めるように設計する必要が無い設計が容易になり、ムーブメント 1 0 0 の組立作業も効率的に行うことができる。また、他の部品を組み込んだ後、二次電源 6 4 0 を組み込む前に回路の電氣的検査を行うことができるので、電氣的検査を極めて容易に行うことができ、組立作業性や生産性を向上できる。

[000164] (6) 帰零機構を C G 輪列の上層に配置したので、ハートカム 2 1 0 , 2 2 4 を叩く復針レバー 3 3 0 や作動レバー 3 4 0 等を効率的に配置することができる。従って、多数の部品を有する発電装置付時計 1 であっても通常の腕時計サイズに納めることができる。

[000165] (7) 回路基板 5 0 1 と、2 層目の二次電源 6 4 0 等とを導通コイル 6 3 1 を利用して電氣的に接続しているので、高さ方向に離れた回路同士であっても簡単な構成で確実に接続することができる。

[000166] (8) 秒 C G 針 1 4 を時刻表示部 4 の中心 4 A から 1 2 時方向に偏心した位置に配置し、時針 1 1 、分針 1 2 を中心 4 A から 6 時方向に偏心した位置に配置し、秒針 1 3 を中心 4 A から略 1 0 時方向に偏心した位置に配置し、分 C G 針 1 5 を中心 4 A から略 2 時方向に偏心した位置に配置したので、各針の配置バランスが良くなり、意匠性を向上できる。

[000167] その上、扇運針を行う分 C G 針 1 5 を略 2 時方向に配置したので、分 C G 針 1 5 も帰零位置から時計回りに、つまり他の針と同方向に回動できるので、各針の作動が違和感無く把握できる。

[000168] (9) ムーブメント 1 0 0 を二層構造とし、モーター 1 0 1 , 2 0 1 や輪列を一層目に配置し、二次電源 6 4 0 を二層目に配置

したので、これらの部品を同じ層に配置している一般的な時計に比べ、二次電源 6 4 0 の平面サイズを大きくすることができる。このため、内部抵抗のより小さな二次電源 6 4 0 を利用でき、発電機 6 1 0 による充電を効率的に行えらるとともに、時計 1 の持続時間も長くすることができる。

[000169] (10)回路基板 5 0 1 をムーブメント 1 0 0 の一層目および二層目間に配置したので、一層目に配置された各モーター 1 0 1, 2 0 1 や、二層目に配置された二次電源 6 4 0 と、回路基板 5 0 1 との電気配線を短くできる。このため、電気配線への外部ノイズの混入を低減でき、外部ノイズによるモーター 1 0 1, 2 0 1 の誤動作等を防止できる。

[000170] (11)回転錘 4 8 0、回転錘車 4 7 0、発電機 6 1 0 を有する発電装置を設けたので、比較的大きな発電電力を出力することができ、二次電源 6 4 0 の充電をより効率的に行うことができる。

[000171] さらに、回転錘 4 8 0 は扁平形状であるので、二層構造とされたムーブメント 1 0 0 に重ねて配置しても時計 1 の厚さ寸法の増大を押さえることができる。

[000172] (12)地板 4 0 0 および回路受け座 7 0 0 からなる第一層ベース部材と、輪列受け 4 0 1 からなる第一層カバー部材とで、各輪列の歯車を軸支しているので、各歯車等の部品を、同一のベース部材、カバー部材で軸支することができる。このため、断面的に重なる部品等も高さを統一して案内することができ、中心距離のバラツキ等も小さくできる。さらに、それぞれ一体の回路受け座 7 0 0、輪列受け 4 0 1 で、各車の各ほぞを軸支しているので、各車同士の位置精度を高めることができ、この点でも各車の中心距離間のバラツキをより小さくできる。

[000173] (13)多数の歯車を軸支する第一層ベース部材を、金属製の地板 4 0 0 とプラスチック製の回路受け座 7 0 0 とで構成したので、必要な強度を確保しつつ、第一層ベース部材の厚さ寸法を小さくでき

る。さらに、金属製の地板 4 0 0 がシールドとなって外部磁界等のモーター 1 0 1 , 2 0 1 への影響や、静電気の I C 等への影響を軽減、防止できる。

[000174] (14)回路受け座 7 0 0、輪列受け 4 0 1、回路押さえ 6 0 0 をプラスチック製にしたので、各輪列の車を軸支するほぞ孔は射出成形時などに一体成形できる。このため、金属板に孔明け加工することでほぞ孔を形成する場合に比べて、加工作業が簡単になり、製造コストを低減できる。

[000175] その上、プラスチック材にほぞ孔を形成する場合には、そのほぞ孔を、部材を貫通せずに一方側が塞がれた孔に形成できる。そして、このようなほぞ孔を利用すれば、ほぞ孔内に塵埃が入ることを防止でき、各車をスムーズに回転させることができる。

[000176] (15)秒 C G 車 2 0 8、分 C G 車 2 2 0 の各ほぞは、回路受け座 7 0 0 と、回路押さえ 6 0 0、回転錘受 4 6 0 とで軸支されているので、各車 2 0 8、2 2 0 の軸を長く形成できる。このため、針あおりなどによる読みとり誤差を小さくすることができる。

[000177] (16)秒 C G 車 2 0 8、分 C G 車 2 2 0 を断面的つまり時計 1 の厚さ方向にずらして配置したので、各歯車同士を逃がす必要がない。このため、各秒 C G 車 2 0 8、分 C G 車 2 2 0 間の中心距離を短くすることができ、平面的な配置スペースも小さくできる。

[000178] また、各秒 C G 車 2 0 8、分 C G 車 2 2 0 は、同一の車の歯車を変更するだけで構成することができるため、部品種類の削減が可能であり、コストも低減できる。

[000179] (17)秒 C G 第一中間車 2 0 7 は 2 つのかなを備えているので、歯車 2 0 6 からの回転力の伝達を上下 2 つのかなで減速比の異なる 2 つの輪列（秒 C G 車 2 0 8、分 C G 第二中間車 2 2 2）に伝達することができる。このため、歯車・かなが共に一つずつしかない通常の車を用いる場合に比べて、歯車の数を少なくでき、必要な配置スペースも減少できる。

[000180] また、秒 C G 車 2 0 8 はハートカム 2 1 0 が係合されており、帰零時には瞬間的に大きな力が掛かる。そのため、秒 C G 第一中間車 2 0 7 にも大きな力が加わるために、その歯車強度など配慮しなければならないが、本実施形態では、かなを 2 つにすることで軸部分の強度を向上できるため、上記配慮の必要は無くすることができる。

[000181] (18)発電機 6 1 0 と 2 つのモーター 1 0 1, 2 0 1 とを、厚さ方向および平面方向に離して配置しているので、発電機 6 1 0 の漏れ磁束がモーター 1 0 1, 2 0 1 に影響することを軽減することができ、補正パルスなどの回路的な配慮も不要にできる。

10 [000182] (19)二次電源 6 4 0 の平面位置内に I C ・補助コンデンサを配置させたので、電源関係の配線を短くすることができ、外部ノイズなどによる誤動作を防止できる。また、I C の上に金属製の二次電池が配置されることで、二次電池がシールドとなって静電気による I C 破壊を防止することができる。

15 [000183] (20)文字板足を案内する案内パイプ 7 0 1 を日車案内座 7 1 0 の案内にしているので、文字板 3 と日車 7 2 0 との位置ズレを押さえることができる。

〔第 2 実施形態〕

20 [000184] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の実施形態において、前述の実施形態と同一もしくは同様の構成部分には、同一符号を付し、説明を省略あるいは簡略する。

[000185] 図 1 8 は本実施形態の表外観図を示す。

[000186] このクロノグラフ付時計 1 においても、前記第 1 実施形態と同じく、同軸上に配置された通常時刻表示用の時針 1 1 と分針 1 2 は時計体のケース 2 0 における時刻表示部 4 の中心に対して 6 時方向に配置され、通常時刻表示用の基本時計秒針 1 3 は略 1 0 時方向に配置されている。秒クロノグラフ時間を示すクロノグラフ秒針 1 4 は時刻表示部 4 の中心から 1 2 時方向にわずかに偏心した位置に配置さ

れる。また、分クロノグラフ時間を表示するクロノグラフ分針 1 5 は略 2 時方向に配置され扇形の日盛り上を扇形に運針する。このクロノグラフは 4 5 分計となっている。

5 [000187] なお、各針の日盛りや、りゅうず 1 7、スタート・ストップボタン 1 8、リセットボタン 1 9 の構成は、前記第 1 実施形態と同じである。

[000188] 図 1 9 は、時計のムーブメント全体の要部斜視図であり、第 1 実施形態の図 7 と同一である。すなわち、図 1 9 は、ムーブメント上面の輪列受、回路押さえ、帰零押さえなどを取り除いた状態であり、通常時刻を表示するための基本時計輪列、クロノグラフ時間表示をするためのクロノグラフ輪列の要部を示している。

[000189] まず、通常時刻を示すための基本時計輪列の概構造を説明する。

15 [000190] 地板 4 0 0 の上面には合成樹脂製の回路受け座 7 0 0 が配置される。基本時計用の駆動源である基本時計用モーター 1 0 1 は、基本時計用コイル 1 0 2、基本時計用ステーター 1 0 3、基本時計用ローター 1 0 4 から構成され、電子回路からの駆動信号により 1 秒に 1 ステップのタイミングで基本時計用ローター 1 0 4 が回転し、五番車 1 0 5 を経て小秒車 1 0 6 に駆動が減速伝達されて前記小秒車 1 0 6 に保持された基本時計秒針 1 3 (図 1 8 に示す) によって通常時刻の秒表示がされる。また、五番車 1 0 5、四番第三中間車 1 0 7、四番第二中間車 1 0 8、四番第一中間車 1 0 9、三番車 1 1 0 を経て二番車 1 1 1 に減速伝達されて前記二番車 1 1 1 に保持された基本時計分針 1 2 (図 1 8 に示す) によって通常時刻の分表示がなされる。二番車 1 1 1 からは日の裏車を経た筒車に駆動が伝達されて通常時刻の時表示がされる(図は省略)。これらは、一般の電子時計と同じなので詳しくは説明しないが、通常時刻の時・分・秒は、図 1 8 のようにレイアウト、表示がなされている。

25 [000191] りゅうず 1 7 (図 1 8 に示す) に固着された巻真 1 3 0

は地板 4 0 0 と回路受座 7 0 0 との間に支持され、巻真 1 3 0 を引き出すことにより、おしどり 1 3 1 とかんぬき 1 3 2 が連動し、つづみ車 1 3 3 が小鉄車 1 3 4 と噛み合う。小鉄車 1 3 4 は順次、日の裏第三中間車 1 3 5、日の裏第二中間車 1 3 6、日の裏第一中間車 1 3 7、

5 日の裏車 1 3 8 に巻真 1 3 0 の回動を伝達し、通常の時刻修正が行われる。おしどり 1 3 1 には規正レバー 1 3 9 が係合しており巻真 1 3 0 の引き出しに連動して四番第一中間車 1 0 9 を規正する。これら上述した基本時計輪列を構成する車、レバー類は回路受け座 7 0 0 と、輪列受 4 0 1 (図 2 1 に示すが、基本時計輪列の図は省略している)

10 の間に支持されている。

[000192] 次に図 2 0 にてクロノグラフ輪列について説明する。図 2 0 は、図 1 9 のクロノグラフ輪列の要部を拡大した斜視図である。

[000193] クロノグラフ輪列の駆動源であるクロノグラフモーター 2 0 1 は、クロノグラフコイル 2 0 2、クロノグラフステーター 2 0 3、クロノグラフローター 2 0 4 から構成される。電子回路からの駆動信号により、クロノグラフローター 2 0 4 が回転駆動し、秒 C G 第三中間車 2 0 5、秒 C G 第二中間車 2 0 6、秒 C G 第一中間車 2 0 7 を経て秒 C G 車 2 0 8 に伝達され、秒 C G 車 2 0 8 に保持されたクロノグラフ秒針 1 4 (図 1 8 に示す)にてクロノグラフ秒が表示される。

15 秒 C G 車 2 0 8 には、帰零のためのハートカム 2 1 0 が備えられている。

[000194] 一方、分のクロノグラフ車である分 C G 車 2 2 0 は、秒 C G 第一中間車 2 0 7 から分 C G 第二中間車 2 2 2、分 C G 第一中間車 2 2 1 を経てクロノグラフモーター 2 0 1 からのステップ駆動が伝達され、分 C G 車 2 2 0 に保持されたクロノグラフ分針 1 5 (図 1 8)にてクロノグラフ分が表示される。分 C G 車 2 2 0 には、帰零のためのハートカム 2 2 4 が備えられている。秒 C G 第一中間車 2 0 7 には、分 C G 車 2 2 0 に噛み合うかなと、分 C G 第二中間車 2 2 2 と噛み合うかなが備えられている (図は省略)。

25

[000195] クロノグラフ輪列は、図 2 1 にも示すように地板 4 0 0 の上面に載置した回路受け座 7 0 0 と、回路押さえ 6 0 0、回転錘受 4 6 0 (図は省略) の間に支持されている。

5 [000196] 図 2 1 は、秒 C G 車 2 0 8 と分 C G 車 2 2 0 の構成を示す断面図である。

[000197] 秒 C G 車 2 0 8 と分 C G 車 2 2 0 とは、構成は同じなので秒 C G 車 2 0 8 を例に詳しく説明する。

10 [000198] 秒 C G 車 2 0 8 は、秒 C G 車軸 2 1 1 と、ハートカム 2 1 0、秒 C G 歯車 2 0 9 とによって構成され、この構成は前記第 1 実施形態も同様である。

[000199] 秒 C G 車軸 2 1 1 に形成されたハートカム 2 1 0 の下部 2 1 1 a には、秒 C G 歯車 2 0 9 が回動可能に遊嵌され、スリップばね 2 1 2 の弾性力によってハートカム 2 1 0 の下面段部 2 1 1 b に押圧されている。スリップばね 2 1 2 は、スリップばね押さえ座 2 1 3
15 を秒 C G 車軸 2 1 1 に押し込み固定することで、一定量の撓みをもって秒 C G 歯車 2 0 9 を押し付けている。ハートカム 2 1 0 と秒 C G 歯車 2 0 9 の接触部は、スリップばね 2 1 2 の押圧による摩擦力でクロノグラフ計測中は連動する。一方、帰零時には、ハートカム 2 1 0 は、復針レバー 3 3 0 で側面を押圧され強制回動されて秒 C G 歯車 2 0 9
20 とハートカム 2 1 0 とはスリップし、ハートカム 2 1 0 と一体の秒 C G 車軸 2 1 1 が回動しクロノグラフ秒針 1 4 を 0 秒位置まで帰零する。秒 C G 歯車 2 0 9 と他のクロノグラフ輪列は回動せず通常の噛み合いを保持する。帰零操作については、図 2 2 以降で詳しく説明する。ここで、秒 C G 車 2 0 8 は、回路受け座 7 0 0 と回路押さえ 6 0 0 の間で
25 軸受によって支持されている。

[000200] なお、分 C G 車 2 2 0 は、秒 C G 車 2 0 8 と同じ構造であり詳しい説明は省略するが、分 C G 車軸 2 2 5、分 C G 歯車 2 2 3、ハートカム 2 2 4 で構成される。分 C G 歯車 2 2 3 は、スリップばね 2 2 6 の弾性力でハートカム下面段部 2 2 5 b に押圧される構造であ

る。分ＣＧ車２２０は、回路受け座７００と回転錘受４６０の間で軸受によって支持されている。

5 [000201] 帰零時には、ハートカム２２４は、復針レバー３３０で強制回動され、分ＣＧ歯車２２３とはスリップし、ハートカム２２４と一体の分ＣＧ車軸２２５が回動しクロノグラフ分針１５を帰零する。分ＣＧ歯車２２３と他のクロノグラフ輪列は回転せず通常の噛み合いを保持する。

10 [000202] 本発明では、スリップばね２１２，２２６は、秒ＣＧ歯車２０９、分ＣＧ歯車２２３とは別に構成されたが、両ＣＧ歯車内にスリップ部を設けてもその機能は変わらない。また、ハートカムは、ＣＧ車軸に一体で形成しているが、別体にして固着してもよい。

15 [000203] 図２２、図２３を用いてクロノグラフの構成を説明する。図２２は、リセットボタンを押し操作したときのクロノグラフ帰零状態を示す要部平面図、図２３は、図２２の帰零機構の主要構成部品を取り出して示した要部斜視図である。

[000204] 図２２と図２３において、第１の外部操作部材であるスタート・ストップボタン１８はボタン押し操作前の初期位置にある。第２の外部操作部材であるリセットボタン１９は押し操作したときの状態を示している。帰零押さえ３６０は、一部を地板方向に折り曲げた帰零押さえばね部３６０ａを形成し、伝達レバー３１０の先端部３１０ａと当接している。伝達レバー３１０には、樹脂成形された回路押さえ６００に植立した伝達レバー軸６００ａに対応する位置に穴３１０ｂが設けられ伝達レバー軸６００ａと遊嵌している。伝達レバー３１０のもう一方の先端部には作動軸３１０ｃが伝達レバー３１０と一体に形成されており、復針伝達レバー３２０のトラック状の穴（長孔）３２０ｂと係合している。

20

25

[000205] 復針伝達レバー３２０には、ほぼ中央に穴３２０ａが設けられ、回路押さえ６００に一体に形成された回動軸６００ｂに遊嵌している。伝達レバー３１０とは逆側方向先端には、２つの異なる径

の段部を有する作動軸 3 2 1 が植立されている。作動軸 3 2 1 の径大側段部 3 2 1 a 部は、復針レバー 3 3 0 の略長方形の穴 3 3 2 に係合している。作動軸 3 2 1 の径小側段部 3 2 1 b（図 2 3 参照）は、クリックばね 3 6 1 に係合している。このクリックばね 3 6 1 は、復針
 5 伝達レバー 3 2 0 を位置決めする位置決め部材であり、帰零押さえ 3 6 0 に一体に形成されている。

[000206] 復針伝達レバー 3 2 0 に連動する復針レバー 3 3 0 は、回路押さえ 6 0 0 に形成された回動軸 6 0 0 c に対応する穴 3 3 0 a が明けられ、回動軸 6 0 0 c とは遊嵌している。復針レバー 3 3 0 の
 10 時計中心方向には、分 C G 車 2 2 0 のハートカム 2 2 4 と当接する面 3 3 0 b と、秒 C G 車 2 0 8 のハートカム 2 1 0 と当接する面 3 3 0 c とが設けられている。復針レバー 3 3 0 の当接する面 3 3 0 c 側は、当接面 3 3 0 b 側に対してスリット 3 3 0 d で切断されており、ばね部 3 3 0 e を有している。作動レバー 3 4 0 側には、略三角形の穴 3
 15 3 1 が明けられ、作動レバー 3 4 0 に形成された作動軸 3 4 0 a と係合している。

[000207] 作動レバー 3 4 0 は、回路押さえ 6 0 0 に形成された回動軸 6 0 0 d に対応する位置に穴 3 4 0 b が明けられ回動軸 6 0 0 d とは遊嵌している。また、第 1 の外部操作部材であるスタート・ストップボタン 1 8 近傍にはボタン押し操作時にボタンが当接する面 3 4
 20 0 c が断面的に折り曲げられ形成されている。ボタン当接面 3 4 0 c と穴 3 4 0 b の間には、スイッチ入力端子 3 4 0 d が一体で形成されており、スタート・ストップボタン 1 8 の押し操作時には、回路基板 5 0 1（図 2 7 参照）の側面に設けられたスタート・ストップ入力パ
 25 ターン 5 0 2 に電氣的に接続している。さらに、作動レバー 3 4 0 には、同じ面状に軸 3 4 0 e と作動軸 3 4 0 a が形成されており、軸 3 4 0 e は、帰零押さえ 3 6 0 に形成され、作動レバー 3 4 0 を位置決めする位置決め部材であるクリック部 3 6 2 と係合し、作動軸 3 4 0 a は復針レバー 3 3 0 の略三角形穴 3 3 1 と係合している。

[000208] クロノグラフ規正レバー 3 5 0 は、輪列受 4 0 1 に形成された回動軸 4 0 1 a に対応する位置に穴 3 5 0 a を設けてあり回動可能に遊嵌している。

5 [000209] クロノグラフ規正レバー 3 5 0 は、輪列受 4 0 1 にトラック状に形成された突起部 4 0 1 b の側面に当接するばね部 3 5 0 c と、秒 C G 第二中間車 2 0 6 の近傍にあつて、秒 C G 第二中間車 2 0 6 に断面的に係合する位置まで折り曲げた規正部 3 5 0 b と、作動レバー 3 4 0 の先端部 3 4 0 f と係合するくちばし状の先端部 3 5 0 d とが形成されている。また、復針伝達レバー 3 2 0 の半島状の突出部
10 3 2 0 d と係合している。

[000210] 次に、クロノグラフの操作について図 2 2 ～図 2 8 を用いて説明する。

[000211] 図 2 2 および図 2 3 で帰零操作について説明する。

15 [000212] リセットボタン 1 9 を押すと、リセットボタン 1 9 は、帰零押さえ 3 6 0 のばね部 3 6 0 a を介し、伝達レバー 3 1 0 の先端部 3 1 0 a 部を反時計方向に押動する。伝達レバー 3 1 0 は伝達レバー軸 6 0 0 a を中心に回動し、他方の先端にある作動軸 3 1 0 c も反時計方向に回動する。

20 [000213] 復針伝達レバー 3 2 0 は、回動軸 6 0 0 b を中心に伝達レバー 3 1 0 の作動軸 3 1 0 c により時計方向に回動され、他端にある作動軸 3 2 1 も時計方向に回動する。すると、作動軸 3 2 1 の径大側段部 3 2 1 a によって復針レバー 3 3 0 に設けられた略長方形の穴 3 3 2 の内面壁 3 3 2 a が押され、復針レバー 3 3 0 は回動軸 6 0 0 c を中心に反時計方向に回動させられる。復針レバー 3 3 0 の回動により、分 C G 車 2 2 0 のハートカム 2 2 4 の端面と対向する面 3 3 0 b と、秒 C G 車 2 0 8 のハートカム 2 1 0 の端面と対向する面 3 3 0 c とがそれぞれハートカム 2 1 0, 2 2 4 を圧接し、各ハートカム 2 1 0, 2 2 4、つまりは秒 C G 車軸 2 1 1、分 C G 車軸 2 2 5 に軸止されたクロノグラフ秒針 1 4、クロノグラフ分針 1 5 を、設定された
25

位置、一般にはゼロ位置に復針、つまり帰零させる。

[000214] この際、復針レバー 3 3 0 の秒 C G 車 2 0 8 側は、スリット 3 3 0 d によって切断されており、ばね部 3 3 0 e の弾性力でハートカム 2 1 0 を圧接しているため、二つのハートカム 2 1 0, 2 2 4 との圧接を構成部品の寸法のばらつきをばね部 3 3 0 e で吸収し確実に帰零させることができる。

[000215] 秒 C G 車 2 0 8、分 C G 車 2 2 0 が帰零されるとき、秒 C G 歯車 2 0 9 および分 C G 歯車 2 2 3 は、秒 C G 車軸 2 1 1 と分 C G 車軸 2 2 5 に対してスリップ構造となっているため、ハートカムが帰零されても他のクロノグラフ輪列は回動されない。

[000216] したがって、クロノグラフ輪列、クロノグラフローター 2 0 4 は回動せず、相互の位相がずれることもなく、クロノグラフを正確にスタートさせることができる。

[000217] 帰零操作完了時に、復針伝達レバー 3 2 0 の作動軸 3 2 1 は、帰零押さえ 3 6 0 に一体で形成されたクリックばね 3 6 1 の先端の斜面部 3 6 1 a に位置し、クリックばね 3 6 1 の弾性力で付勢され、復針レバー 3 3 0 の略長方形穴 3 3 2 の内面壁 3 3 2 a に当接する。このため、復針伝達レバー 3 2 0 は、安定した位置を保持することができる。

[000218] リセットボタン 1 9 の操作を解除すると、リセットボタン 1 9 と帰零押さえ 3 6 0 のばね部 3 6 0 a が操作前の位置に復帰する。リセットボタン 1 9、復針伝達レバー 3 2 0、復針レバー 3 3 0 は、帰零操作完了時の状態で保持されるため、リセットボタン 1 9 を繰り返し押し操作しても伝達レバー 3 1 0 に係合する他のレバーの状態は変わらない。

[000219] リセットボタン 1 9 を押して帰零操作を行ったとき、クロノグラフ規正レバー 3 5 0 は、復針伝達レバー 3 2 0 の半島状の突出部 3 2 0 d との係合が解除されるため、ばね部 3 5 0 c の弾性力で反時計方向に回動され、規正部 3 5 0 b が、秒 C G 第二中間車を圧接

してクロノグラフ輪列を規正する。

[000220] ハートカム 2 1 0, 2 2 4 を回動させ帰零させるとき、秒 C G 歯車 2 0 9、分 C G 歯車 2 2 3 は、スリップ構造を備え、他のクロノグラフ輪列は回動させない構成としているが、スリップトルクがクロノグラフ輪列の負荷より大きくなると帰零時に他のクロノグラフ輪列を回動させてしまうことがある。クロノグラフ規正レバー 3 5 0 を設けることにより、スリップ構造を完全に機能させることができるため、帰零操作時にクロノグラフ輪列を回動させクロノグラフローター 2 0 4 の磁極の位相をずらせることがなく正確なクロノグラフスタートが可能になる。

[000221] なお、クロノグラフ規正レバー 3 5 0 は、秒 C G 第二中間車 2 0 6 を規正しているが、他のクロノグラフ輪列を規正してもよい。また、リセットボタン 1 9 の操作を解除しても復針伝達レバー 3 2 0 の位置が変わらないため、クロノグラフ規正レバー 3 5 0 もその位置を保持し続ける。

[000222] 帰零操作時には、スタート・ストップボタン 1 8 は押し操作前の位置にあり、作動レバー 3 4 0 は軸 3 4 0 e と帰零押さえ 3 6 0 のクリックばね 3 6 2 とで位置決めされており、スイッチ入力端子 3 4 0 d もスタート・ストップ入力パターン 5 0 2 とは離れた位置に保持される。

[000223] ここで、帰零操作時のタイミングとしては、リセットスイッチ入力、クロノグラフ規正、帰零の順が誤動作をさせないための順序であり、本実施例の構成では、クロノグラフ規正レバー 3 5 0 が復針伝達レバー 3 2 0 と連動する構造のため最適なタイミングをとることができる。

[000224] リセットボタン 1 9 の押し操作時のスイッチ入力について、図 2 4 および図 2 5 を参照して説明する。なお、図 2 4 は、帰零操作時のリセットボタン部の断面図、図 2 5 は、リセットボタン方向からの側面図である。

[000225] リセットボタン 19 を押し操作すると (矢印方向)、リセットボタン 19 の動きは帰零押さえ 360 のばね部 360 a を介して伝達され、伝達レバー 310 を (A) から (B) の位置まで押動する。このため、前述したように、復針伝達レバー 320 と復針レバー 330 が連動してハートカム 210、224 を圧接しクロノグラフ秒針 14、クロノグラフ分針 15 を帰零する。

[000226] 図 25 において、回路受け座 700 には、リセット端子 701 が植立されており、リセット端子 701 の一方の端面は回路基板 501 に設けられたリセット入力パターン 501 a に接続している。

10 [000227] 回路基板 501 のリセット入力パターン 501 a とは逆側の面を帰零押さえ 360 の一部からなるリセット端子押さえばね 360 b でしっかり押さえ、リセット端子 701 とリセット入力パターン 501 a との接続の信頼性を高めている。

[000228] リセットボタン 19 の押し操作で帰零押さえばね部 360 a の先端部は時計中心側に移動し、その移動に連動して帰零押さえ 360 に一体で形成された入力端子 360 c がリセット端子 701 に接触し、リセット入力 ON となる。リセット入力が ON されると、電子回路はリセットされ、クロノグラフは初期状態に設定され、最初のスタートが可能な状態となる。リセットボタン 19 の操作を解除すると、リセットボタン 19 はケースに設けられたボタン戻しばね (図示しない) により元の位置に戻り、帰零押さえばね部 360 a、入力端子 360 c は、自身の弾性力で元の位置に戻り、リセット端子 701 との接続は OFF となるが、クロノグラフの状態は変わらない。

25 [000229] 再度、リセットボタン 19 を押し操作しても、スタート、ストップの信号が入力されなければリセット入力は受け付けない電子回路の構成となっている。

[000230] 次に、図 26、27 を参照して、クロノグラフ計測スタート操作を説明する。なお、図 26 はスタート・ストップボタンを押し操作したときの状態を示す要部平面図、図 27 は、スタートスイッ

チ入力時の断面図である。

[000231] スタート・ストップボタン 18 を押し操作すると、作動レバー 340 は、スタート・ストップボタン 18 と当接する面 340 c を押動され、回動軸 600 e を中心に反時計方向に回動する。作動
5 レバーに形成された作動軸 340 a が反時計方向に回動すると、復針レバー 330 の略三角形穴 331 の内面壁 331 a が押され、復針レバー 330 は回動軸 600 c を中心に時計方向に回動する。

[000232] 復針レバー 330 のハートカム 224, 210 との当接面 330 b、330 c は、ハートカム 224、210 の回動軌跡範囲
10 から離れた位置まで移動する。同時に、作動レバー 340 の半島状の先端部 340 f がクロノグラフ規正レバー 350 のくちばし状先端部 350 d を押動するため、クロノグラフ規正レバー 350 は回動軸 401 a を中心に回動し、規正部 350 b が秒 CG 第二中間車 206 と離れる位置まで移動する。このため、クロノグラフ輪列は、すべての
15 規正が解除された状態となる。

[000233] 作動レバー 340 に形成されたスイッチ入力端子 340 d は、先端が曲げられ、回路基板 501 の側面に配置されており、スタート・ストップボタン 18 の押し操作に伴い、回路基板 501 の端面に設けられたスタート・ストップ入力パターン 502 に電氣的に接
20 続する。これにより、スタート入力が入力され、クロノグラフ計測がスタートする。

[000234] ここで、スタートの最適なタイミングとしては、帰零解除または規正解除、スタートスイッチ入力の順とするのがスタート誤差をなくす順序であり、復針レバー 330 の帰零状態の解除とクロノ
25 グラフ輪列の規正解除を作動レバーひとつで行うため最適なタイミングを得ることができる。

[000235] 作動レバー 340 に連動した復針レバー 330 は、略長方形穴 332 の内面壁 332 a で復針伝達レバー 320 の作動軸 321 を押動し、クリックばね 361 先端の斜面部 361 a から凹部 36

1 b まで移動させる。この状態で復針伝達レバー 3 2 0 の位置が決められ保持される。伝達レバー 3 1 0 は、リセットボタン 1 9 が押動できる位置まで戻される。

- [000236] スタート・ストップボタン 1 8 を押したとき、クリックばね 3 6 2 と係合する作動レバー 3 4 0 の軸 3 4 0 e は、クリックばね先端の凹部 3 6 2 a の斜面を乗り越えるが、スタート・ストップボタン 1 8 の押し操作を解除するとクリックばね 3 6 2 の弾性力と凹部 3 6 2 a の外側の長手方向の壁の斜面で元の位置まで戻され（矢印方向）、凹部 3 6 2 a に収まり位置決めされる。従って、作動レバー 3 4 0 は、操作時以外はクリックばね 3 6 2 により定位置に位置決めされている。また、作動レバー 3 4 0 が定位置に復帰するとき、作動軸 3 4 0 a は復針レバー 3 3 0 の略三角形穴 3 3 1 内を移動し、穴内の壁に係合しないので、復針レバー 3 3 0 は動かずにその位置を保持されている。

- 15 [000237] スイッチ入力端子 3 4 0 d は、スタート・ストップ入力パターン 5 0 2 から離れスイッチ入力は O F F となるが、電子回路の状態は変わらず、クロノグラフ計測を継続する。

[000238] 次に、ストップ操作について説明する。クロノグラフ計測をスタートした後、スタート・ストップボタン 1 8 を押し操作する。

- 20 作動レバー 3 4 0 は、スタート・ストップボタン 1 8 によって押動され反時計方向に回動する。作動軸 3 4 0 a は復針レバー 3 3 0 の略三角形穴 3 3 1 内を移動するが、穴内の壁に係合することなく移動する。

- [000239] クリックばね 3 6 2 と係合する軸 3 4 0 e は、クリックばね先端の凹部 3 6 2 a から凹部斜面を乗り越えて停止する。このとき、スイッチ入力端子 3 4 0 d は、スタート・ストップ入力パターン 5 0 2 に接続し、ストップ入力 O N となり、クロノグラフモーター 2 0 1 への信号が停止し、クロノグラフ計測はストップとなる。作動レバー 3 4 0 は、スタート・ストップボタン 1 8 の押し操作を解除するとクリックばね 3 6 2 の弾性力と斜面部の復元力で、クリックばね先

端の凹部 3 6 2 a (矢印方向)に戻されボタン操作前の位置に停止、保持される。

[000240] 上述したように、クロノグラフのスタートとストップはスタート・ストップボタン 1 8 の押し操作で繰り返し行うことができ、
5 積算計測が可能となっている。

[000241] スタート・ストップボタン 1 8 を押し操作するとき、作動レバー 3 4 0 のクリックばね 3 6 2 と係合する軸 3 4 0 e が、クリックばね先端の凹部 3 6 2 a の斜面を乗り越える瞬間の抵抗力がスタート・ストップボタン 1 8 に伝達するため、押し操作の節度感が得ら
10 れる。

[000242] リセットボタン 1 9 の押し操作のときも、復針伝達レバー 3 2 0 の作動軸 3 2 1 がクリックばね先端の凹部 3 6 1 b から斜面部 3 6 1 a に移動する際の、二つの凹部間の山を乗り越える瞬間の抵抗力がボタン 1 9 に伝達するため、押し操作の節度感が得られる。

15 [000243] 図 2 7 において、スイッチ入力端子 3 4 0 d のスイッチ入力の状態を説明する。スタート・ストップボタン 1 8 を押し操作すると(矢印方向)、作動レバー 3 4 0 との当接面 3 4 0 c が押動され、先述したように、帰零状態にあった復針レバー 3 3 0 を帰零解除の状態まで移動させる。このとき、作動レバー 3 4 0 に一体に形成された
20 スwitch入力端子 3 4 0 d が (A) から (B) まで移動し、回路基板 5 0 1 に設けられたスタート・ストップ入力パターン 5 0 2 に接触しスタート入力 ON となり、クロノグラフモーター 2 0 1 に駆動信号を出し、クロノグラフ計測がスタートする。スタート・ストップボタン 1 8 の押し操作を解除すると、スタート・ストップボタン 1 8 は時計
25 のケース 2 0 内に設けられたボタン戻しばね (図示しない) で元の位置まで戻される。このとき、作動レバー入力端子 3 4 0 d も (B) から (A) の位置に戻り、スイッチ入力は OFF される。しかし、駆動信号は継続して出ており、クロノグラフ計測は継続する。

[000244] クロノグラフ計測をしているときに、再度、スタート・

ストップボタン 18 を押し操作すると、前述したように、作動レバー 340 がボタンと連動し、スイッチ入力端子 340 d がスタート・ストップ入力パターン 502 に接触し入力 ON 状態になる。このときは、電子回路からのクロノグラフモーター 201 への駆動信号は OFF となり、クロノグラフ計測はストップとなる。その後、スタート・ストップボタン 18 の押し操作を解除すると、スタート・ストップボタン 18、作動レバー 340、スイッチ入力端子 340 d は元の位置に戻るが、クロノグラフの状態は変わらない。このように、スタート・ストップボタン 18 の押し操作の繰り返しでクロノグラフのスタート、ストップが繰り返される。

[000245] 図 28 は、リセットボタン 19、スタート・ストップボタン 18 の両方が押し操作されていないときの状態を示す。

[000246] リセットボタン 19、伝達レバー 310、復針伝達レバー 320、復針レバー 330 の相対位置関係は図 26 と変わらない。

[000247] 作動レバー 340 は、スタート・ストップボタン 18 の押し操作位置からクリックばね 362 の先端の凹部 362 a に復帰し安定状態になる。スイッチ入力端子 340 d は、スタート・ストップ入力パターン 502 から離れた位置にあり、作動軸 340 a は、復針レバー 330 の略三角形穴 331 の一方の内面壁部 331 a から逆側の壁側に移動している。クロノグラフ規正レバー 350 の規正解除の際、係合していた作動レバー 340 の半島状の先端部 340 f はクロノグラフ規正レバー 350 とは離れた位置に停止する。クロノグラフ規正レバー 350 は、復針伝達レバー 320 の半島状の突出部 320 d で秒 CG 第二中間車 206 に接触しない位置に規制されている。

[000248] したがって、ボタン押し操作でスイッチ入力しているとき以外は、スタート、ストップ、リセットの各状態でスイッチ OFF となっているため、スイッチ ON / OFF に係わる消費電流を低減することができる。

[000249] 以上の動作をまとめると、スタート操作のときは、スタ

- ート・ストップボタン 1 8 の押し操作によって、作動レバー 3 4 0 を
 押動させ、ハートカム 2 1 0 および 2 2 4 から離れた位置に復針レバ
 ー 3 3 0 を移動させる。同時に、クロノグラフ規正レバー 3 5 0 の秒
 C G 第二中間車 2 0 6 の規正を解除し、スイッチ入力端子 3 4 0 d を
 5 スタート・ストップ入力パターン 5 0 2 に接続させスタートスイッ
 ち入力を ON し、クロノグラフ計測をスタートさせる。復針伝達レバー
 3 2 0 は、クリックばね先端の凹部 3 6 1 b のスタート時の位置に移
 動させその位置を保持する。復針伝達レバー 3 2 0 は、伝達レバー 3
 1 0 をリセットボタン 1 9 の操作可能な位置まで移動させている。ス
 10 タート・ストップボタン 1 8 の操作を解除すると、作動レバー 3 4 0
 は、クリックばね 3 6 2 によって位置を定位置に戻され保持され、他
 のレバーはそのままの位置を保持している。

- [000250] また、ストップ操作のときは、スタート・ストップボタ
 ン 1 8 の押し操作によって、作動レバー 3 4 0 をクリックばね先端の
 15 凹部 3 6 2 a 斜面を乗り越える位置まで押動させ、スイッチ入力端子
 3 4 0 d をスタート・ストップ入力パターン 5 0 2 に接続させストッ
 プ入力を ON し、クロノグラフ計測をストップさせクロノグラフ時間
 を読み取ることを可能にしている。このとき、他のレバーは作動しな
 い。作動レバー 3 4 0 は、スタート・ストップボタン 1 8 の操作を解
 20 除すると、クリックばね 3 6 2 によってスタート操作のときと同じ定
 位置まで戻され保持される。

- [000251] 帰零操作のときは、クロノグラフストップ状態のときに、
 リセットボタン 1 9 の押し操作によって、伝達レバー 3 1 0 を押動し、
 復針伝達レバー 3 2 0 をクリックばね 3 6 1 のストップ操作時の定位
 25 置から次の帰零時定位置の斜面部 3 6 1 a まで移動させ、復針レバー
 3 3 0 を連動し、秒 C G 車 2 0 8 および分 C G 車 2 2 0 のハートカム
 2 1 0, 2 2 4 を圧接して帰零させる。同時にクロノグラフ規正レバ
 ー 3 5 0 を押動させて、秒 C G 第二中間車 2 0 6 を圧接して規正する。
 このとき、リセットスイッチが ON し、電子回路をリセットする。

[000252] このような本実施形態によれば、前記第 1 実施形態と同一の効果が得られるとともに、次のような効果が得られる。

[000253] 一般にクロノグラフの操作仕様はスタート、ストップ、帰零操作の 3 操作を備えている。本実施形態では、この操作に対応して主要構成部品としては復針レバー 3 3 0、復針伝達レバー 3 2 0、作動レバー 3 4 0 の 3 部品で構成しており、部品点数を少なくでき簡素な構造のクロノグラフ付時計を提供できる。

[000254] また、スタート、ストップ、帰零それぞれの状態で作動レバー 3 4 0、復針伝達レバー 3 2 0、復針レバー 3 3 0 の位置が規制保持されているため、クロノグラフ操作が確実に行える。

[000255] また、本実施形態では、復針伝達レバー 3 2 0 とリセットボタン 1 9 の間に伝達レバー 3 1 0 を配置し、リセットボタン 1 9 を押し操作した際に、伝達レバー 3 1 0、復針伝達レバー 3 2 0、復針レバー 3 3 0 を連動して帰零を行っている。リセットボタン 1 9 の位置が本実施形態では略 4 時方向にあるが、その位置をデザイン面などから別の位置に移動させても復針伝達レバー 3 2 0 以降の構成を変えずに、伝達レバー 3 1 0 の位置や形状を変えることで対応できる利点も有している。すなわち、復針伝達レバーを、リセットボタン 1 9 に当接する部品（伝達レバー 3 1 0）と、復針レバー 3 3 0 に係合する部品（復針伝達レバー 3 2 0）とに分けることで、様々なレイアウトに対応し易くなり、レイアウトに関する対応範囲を広くできる。

[000256] 本実施形態では、スタート・ストップボタン 1 8 の操作時以外は、作動レバー 3 4 0 をボタン操作前の定位置に位置決めするクリックばね 3 6 2 と、リセットボタン 1 9 を押し操作したとき、復針伝達レバー 3 2 0 を帰零の状態に位置を規制するとともに、スタート・ストップボタン 1 8 の操作のときに、復針伝達レバー 3 2 0 を帰零解除の状態に位置を規制するクリックばね 3 6 1 を有している。

[000257] このようなクリックばね 3 6 2、3 6 1 を設けたので、先端の凹部で安定的に作動レバー 3 4 0、復針伝達レバー 3 2 0 の位

置を規制することができる。また、ボタン操作によってクリックばねの先端部の山を越えるときには、その周辺斜面を乗り越えるために操作力が増し、乗り越えた瞬間には次の規制位置まで瞬時に移動するため、ボタン操作の節度感が得られ、ボタンに触れた程度ではボタンは作動されないので、誤操作を防ぐこともできる。

[000258] また、各クリックばね 3 6 1, 3 6 2 は、先端の凹部形状、ばね部の形状は異なるが、帰零押さえ 3 6 0 に一体で形成されているので、部品点数の減少、構造の簡略化、組立性の向上などの効果がある。また、各クリックばね 3 6 1, 3 6 2 が帰零押さえ 3 6 0 と一体で形成されているため、相対的な位置のばらつきを抑え、直接位置規制する作動レバー 3 4 0 や復針伝達レバー 3 2 0 だけでなく、作動レバー 3 4 0、復針伝達レバー 3 2 0 に連動する復針レバー 3 3 0、クロノグラフ規正レバー 3 5 0 の位置も正確に保持でき、クロノグラフ操作の誤動作を防ぐ効果もある。

[000259] 本実施形態では、秒 C G 車 2 0 8、分 C G 車 2 2 0 にスリップ構造を組み込んでいるので、復針レバー 3 3 0 をハートカムに圧接して帰零を行うときには、ハートカム即ち秒 C G 車 2 0 8、分 C G 車 2 2 0 に軸止されたクロノグラフ秒針 1 4、クロノグラフ分針 1 5 が帰零され、他のクロノグラフ輪列は回転しない。したがって、クロノグラフモーター 2 0 1 のクロノグラフローター 2 0 4 の磁気的な位相がずれることなく、スタート時にスタート遅れによるクロノグラフ計測誤差を押さえることができる。

[000260] また、本実施形態では、スタート、ストップの順に動作される作動レバー 3 4 0 に一体に構成されるスイッチ入力端子 3 4 0 d を設けて電子回路のスイッチ入力としているので、作動レバー 3 4 0 の動きとスイッチ入力のタイミングを容易に取ることができる。

[000261] また、作動レバー 3 4 0 はスタート、ストップ操作後に位置決め部材によって定位置に戻るため、スイッチ入力端子 3 4 0 d は、電子回路にスイッチ入力を伝達した後、電子回路のスタート・ス

トップ入力パターン 5 0 2 から離れた位置で保持される。そのため、スイッチ入力による常時電流は発生せず、消費電力を削減することも可能である。また、スイッチ入力端子 3 4 0 d は、作動レバー 3 4 0 のどの位置に形成するかは選択の自由度があり、ムーブメント内に収めることが可能で、コンパクトな時計の構成にも寄与する。

[000262] 本実施形態では、クロノグラフ規正レバー 3 5 0 を備えているので、秒 C G 車 2 0 8、分 C G 車 2 2 0 のスリップトルクがクロノグラフ輪列の負荷より大きくなった場合でも、確実にスリップ機能を働かせることができ、帰零時にクロノグラフ輪列まで回動させることを防ぎ、クロノグラフをスタートしたときの計測誤差をなくすことができる。また、帰零時のタイミングとしては、リセットスイッチ入力、規正、帰零の順でなされるのがよいが、復針伝達レバー 3 2 0 でクロノグラフ規正レバー 3 5 0 および復針レバー 3 3 0 を作動させて規正、帰零操作を連動させているため、最適なタイミングの設定がしやすい効果もある。

[000263] また、本実施形態では、スタート・ストップボタン 1 8 の押し操作で、クロノグラフ規正レバー 3 5 0 が、作動レバー 3 4 0 と係合し、スタート・ストップボタン 1 8 の操作で、クロノグラフ輪列の規正を解除している。

[000264] クロノグラフのスタート時には、スタートスイッチ入力の前にクロノグラフ輪列の歯車からクロノグラフ規正レバー 3 5 0 が解除されていることが必要である。クロノグラフスタートの最適タイミングは、帰零解除または規正解除、スタートスイッチ入力の順である。スタートスイッチ入力と規正解除を行う作動レバー 3 4 0 とクロノグラフ規正レバー 3 5 0 がダイレクトに連動することは、そのタイミングを取りやすい構造である。

[000265] なお、本発明は前述の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含

まれるものである。

[000266] 例えば、前記実施形態では、電子時計を例としてあげていたが、各指針の駆動方式としてはモーター駆動に限らず、ぜんまい駆動の機械式時計に本発明を採用してもよい。

- 5 [000267] また、前記実施形態では、秒 C G 針 1 4 および分 C G 針 1 5 の 2 つの指針を設けていたが、さらに時 C G 針を追加してもよいし、秒 C G 針 1 4 のみを設けてもよい。

- [000268] さらに、通常時刻を指示する指針以外に設けられる指針が指示する情報としては、前記実施形態のようなクロノグラフ時間に
10 限らず、アラームやタイマーのセット時間のような他の時間情報でもよい。さらには、時間情報に限らず、圧力計、温度計、湿度計等を組み込んでおき、それらの測定値を指示するために前記指針を用いてもよい。また、測定情報以外に、例えば、二次電池の充電電圧等を指示するために前記指針を利用しても良い。要するに、指針で指示する情
15 報としては、通常時刻以外で有ればよく、時計 1 に求められる機能に応じて適宜設定すればよい。

- [000269] また、通常時刻以外の情報を指示する指針の数は単数でも複数でもよく、少なくとも時刻表示部 4 の中心 4 A から僅かに偏心して設けられ、他の指針に比べて長さ寸法の大きな指針が 1 つ設けら
20 れていればよい。

[000270] さらに、前記実施形態では、通常時刻を指示する秒針 1 3 を備えていたが、この秒針 1 3 は必ずしも設けなくてもよく、時分針 1 1, 1 2 のみで通常時刻を表示してもよい。

- [000271] 前記実施形態では、分 C G 針 1 5 を扇運針するように構成していたが、秒針 1 3 等と同様に回転運針するように構成してもよい。この場合は、秒針 1 3 等と同様に、回転軸 1 4 A に分 C G 針 1 5 が干渉しないように、分 C G 針 1 5 の配置位置やその長さ寸法を設定すればよい。
- 25

[000272] 前記実施形態では、秒 C G 針 1 4 と時針 1 1、分針 1 2

とは、中心 4 A に対して 1 2 時方向および 6 時方向に偏心した位置にそれぞれ配置されていたが、この方向に限定されず、例えば、3 時方向および 9 時方向等の他の方向に互いに偏心していてもよい。

5 [000273] さらに、秒 C G 針 1 4 と時針 1 1、分針 1 2 とは、中心 4 A に対して互いに反対方向（互いに対向する方向）に偏心されていたが、中心 4 A に対して互いに対向しない方向に偏心させてもよい。例えば、秒 C G 針 1 4 を中心 4 A に対して 1 2 時方向に偏心させ、時針 1 1、分針 1 2 を略 8 時方向に偏心させてもよい。また、中心 4 A に対して同じ方向、例えば 1 2 時方向に、秒 C G 針 1 4 および時分針 10 1 1、1 2 を偏心させてもよい。

[000274] 要するに、各針の配置位置は、配置する指針の数等に応じて適宜設定すればよく、特に各針のバランスや輪列配置などを考慮して設定すればよい。

15 [000275] 時刻表示部 4 の平面形状としては、円形、楕円形、矩形等が選択できる。これらにおいて、時刻表示部 4 の中心 4 A は、通常、各形状の時刻表示部 4 の重心位置とすればよい。

[000276] また、前記実施形態では、回路基板 5 0 1 に取り付けられた I C を、二次電源 6 4 0 の平面位置内に配置していたが、I C を二次電源 6 4 0 と平面的に重ならない位置に配置してもよい。平面的 20 に重ならない場合でも、二次電源 6 4 0 との距離が近ければ、ある程度のシールド効果が得られる。また、I C 自体を強化したり、他のシールド材を設けることで、I C と二次電源 6 4 0 と平面的に離してもよい。

25 [000277] また、前記実施形態では、モーター 1 0 1、2 0 1 は、発電機 6 1 0 に対して平面位置が重ならない位置に配置していたが、例えば、上下に配置されるモーター 1 0 1、2 0 1 および発電機 6 1 0 間に磁束を遮断できるシールド材を配置することなどで対策した場合には、平面的に重なる位置に配置してもよい。但し、前記実施形態のほうが、発電機 6 1 0 の磁束の影響を簡単な構成で軽減できる利点

がある。

[000278] 前記実施形態では、秒CG車208、分CG車220は、ムーブメント100の一層目および二層目に跨って配置して軸を長くしていたが、他の車と同様にムーブメント100の一層目の回路受け座700および輪列受け401で軸支してもよい。但し、各車208、220には、比較的大きな針14、15が取り付けられているので、前記実施形態のように構成した方が、針あおり等の影響を軽減できる点で好ましい。

[000279] 第一層ベース部材を、地板400および回路受け座700の二部材で構成していたが、例えば、地板400のみなどの一部材で構成してもよい。但し、金属材およびプラスチック材の二部材で構成したほうが、ほぞ孔加工や強度の点で有利である。

[000280] 前記実施形態では、一層目を第一層ベース部材および第一層カバー部材を備えて構成し、二層目を第二層ベース部材および第二層カバー部材を備えて構成していたが、第一層カバー部材および第二層ベース部材を1つの部材で兼用してもよい。

[000281] 但し、各層でそれぞれベース部材を設けた方が、各層に配置する部品の高さレベルの調整が容易になり、各部品を精度良く配置できる利点がある。

[000282] 前記実施形態では、各層の間に回路基板501を配置していたが、いずれかの層部分に回路基板501を配置してもよい。但し、各層の間に配置したほうが、電源配線を短くでき、各層との配線も容易にできる利点がある。

[000283] 時計1に組み込まれる発電装置としては、回転錘480および発電機610を備えるものに限らない。例えば、ゼンマイを組み込んで、ゼンマイによって発電機610のローターを駆動するものでもよいし、電波、熱、光等の各種エネルギーを利用して発電する発電機を用いたものでもよい。

[000284] 発電装置を有する多機能時計は、前記実施形態のような

クロノグラフ時計に限らず、2針あるいは3針式の一般的な電子時計等でもよい。要するに、少なくともモーターおよび輪列と、二次電源、発電装置を有する時計であればよい。

[000285] また、前記実施形態では、リセットボタン19と復針伝達レバー320との間に伝達レバー310を設けたが、リセットボタン19のレイアウトによっては、復針伝達レバー320をダイレクトにリセットボタン19で押動してもよい。また、ひとつの伝達レバー310ではなく、リセットボタン19に当接するレバーと、復針レバー330に係合するレバーとの間に他のレバーを介在させるような複数のレバーを組み合わせてもよい。

[000286] 本実施形態では、秒CG車208、分CG車220のスリップ構造は、歯車をスリップばねで押圧してスリップトルクを得ていたが、歯車自体に弾性部を設けても同じ効果が得られる。また、スリップ機構は、秒および分CG車に設けたが、他のクロノグラフ輪列の一部に設けてもよい。

[000287] また、前記スリップ機構は必ずしも設けなくてもよい。スリップ構造を設けない場合、操作によってクロノグラフローター204が回動し、磁氣的位相がずれたときは、電子回路の負荷が大きくなるが、電子回路で最初の駆動信号で磁氣的位相を検出して、最適な駆動信号を出力するという手段もある。

[000288] また、本実施形態では、クロノグラフ計測の表示を行うために、秒CG車208と分CG車220の二つのCG車を搭載しているが、時CG車などクロノグラフ時間を表示する他のCG車を追加してもよく、秒CG車ひとつにしても同じ効果を得られる。

[000289] 本実施形態の作動レバー用位置決め部材および復針伝達レバー用位置決め部材は、弾性部と規制部を有するクリックばねであるが、複数のレバーなどの部材やばねを組み合わせても同じ効果を得られる。

[000290] また、本実施形態では、二つの位置決め部材は、帰零押

さえ 3 6 0 に一体で形成されているが、位置決め用の単独の部材、または、帰零押さえ以外の他の部材に形成することも可能である。

[000291] 本実施形態では、スタート・ストップボタンを兼用していたが、スタートボタンとストップボタンとを別々に設けてもよい。

- 5 [000292] また、スイッチ入力ばね 3 4 0 d は、作動レバー 3 4 0 に一体に形成されたものに限らない。例えば、スタート・ストップボタンの操作に連動するように設定すれば、スイッチ入力ばねを、作動レバーと別体に設けることも可能である。

- 10 [000293] 本実施形態のクロノグラフ規正レバーは、秒 C G 第二中間車 2 0 6 を規正しているが、クロノグラフ輪列のうちの他の歯車でもよい。ただし、クロノグラフ輪列は、クロノグラフモーターからの減速輪列であるため、規正トルクを小さくするためには、クロノグラフ車ローター 2 0 4 に近い歯車が好ましい。

- 15 [000294] また、クロノグラフ規正レバーは、復針伝達レバーと係合して規正し、作動レバーと係合して規正解除したが、スタート・ストップボタンの操作に連動する他の部材で規正解除し、リセットボタンの操作に連動する他の部材で規正することも可能である。

- 20 [000295] また、本実施形態では、電子時計を例としてあげていたが、本発明では、ぜんまい駆動の機械式時計のクロノグラフ機構に採用してもよい。

[実施形態の要約]

- 25 [000296] この時計は、文字板の外周に沿って配置される見切部により区画される時刻表示部内に配置され、かつ通常時刻を計時するための時針および分針と、前記時刻表示部内に配置され、かつ前記通常時刻以外の他の情報を指示する指針とを備えている。前記指針の回転軸から指針先端までの長さ寸法 A は、前記分針の回転軸から分針先端までの長さ寸法 B よりも長く形成されている。前記指針の回転軸と時針および分針の回転軸とは、前記時刻表示部の中心位置とは異なる位

置に配置されている。前記時針および分針の回転軸と前記指針の回転軸とは、分針の前記長さ寸法Bよりも長く、かつ指針の前記長さ寸法Aよりも短い距離だけ互いに離れた位置に配置されている。

5 [000297] この時計によれば、通常時刻を計時する時分針と、クロノグラフ時間、アラーム時間、温度、圧力等の通常時刻以外の情報を指示する指針とは、各回転軸が異なるように配置されているので、各指針と時分針とが独立して配置されて各針の指示を使用者が判読しやすくでき、その視認性を向上できる。

10 [000298] また、各指針と時分針とが別々の位置に配置されているので、各針を駆動するための輪列も互いに離して配置することができ、断面的な針の重なりや、各輪列の重なりも最小限で抑えることができる。従って、多くの針を備える多機能時計であっても、時計を薄型化することができる。

15 [000299] その上、前記指針の長さ（回転軸から針先端までの長さ寸法A）は、分針の長さ寸法Bよりも長くされているため、その指針のダイナミックな動作が表現でき、視認性も向上できる。この指針の長さは、指針の回転軸から時刻表示部の外周までの長さ寸法の最も短い長さを上限に制限される。但し、前記時針および分針の回転軸と前記指針の回転軸とは、分針の前記長さ寸法Bよりも長く、かつ指針の前記長さ寸法Aよりも短い距離だけ互いに離れた位置に配置されているため、つまり、指針の移動軌跡内に前記時分針の回転軸が配置されるように構成しているため、前記指針の長さを、前記特許文献2のように、指針の軌跡が時分針と重ならないように構成した場合に比べて、非常に長くすることができる。

25 [000300] このように指針の長さを長くできるので、通常時刻の視認性を低下させることなく、前記指針の視認性を向上でき、各情報の確認が容易な時計を構成することができる。すなわち、時分針は、両針の位置関係から概略の時刻を読み取ることができるため、必ずしもその針の指示する目盛等を確認する必要はない。このため、指針があ

る程度小さくてもその時刻情報を読み取ることができる。これに対し、クロノグラフ時間や圧力値等の他の情報を指示する指針は、対応する目盛位置を読んで指示情報を確認する必要がある場合が多く、その指示情報を確認する上で、指針自体を長く（大きく）形成し、目盛間隔を大きくできれば、視認性を向上することができる。

[000301] 前記指針の回転軸と、前記時針および分針の回転軸とは、時刻表示部の中心位置を挟んで互いに反対方向に偏心した位置に配置されていてもよい。

[000302] そうすると、前記時分針の回転軸を、時刻表示部の中心位置に対して前記指針の回転軸とは反対側に配置しているので、指針の回転軸が時刻表示部の中心位置に配置されている場合に比べて時分針の針の長さをより長くすることができ、通常時刻の視認性もより向上できる。

[000303] 前記指針の回転軸は、時刻表示部の中心から12時方向に偏心した位置に配置され、前記時針および分針の回転軸は、時刻表示部の中心から6時方向に偏心した位置に配置されていてもよい。

[000304] ここで、12時方向とは、通常時刻を指示する時分針の回転軸から、その通常時刻の12時を示す目盛に向かう方向を、前記時刻表示部の中心からの方向に対応させた場合の方向を意味する。6時方向も同様である。

[000305] 指針および時分針が上下方向（12時および6時を結ぶ方向）にずれていれば、各針の配置バランスが良く、意匠性に優れた時計にできる。

[000306] 時計が、前記時刻表示部内に配置されて通常時刻を計時するための秒針を備え、前記秒針の回転軸から秒針先端までの長さ寸法Cは指針の前記長さ寸法Aよりも短く形成され、前記秒針の回転軸は他の針の回転軸とは異なる位置に独立して配置されているとともに、前記指針の回転軸および前記秒針の回転軸の間隔は、秒針の前記長さ寸法Cよりも長く、かつ指針の前記長さ寸法Aよりも短い距離に設定

されていてもよい。

5 [000307] 通常時刻の秒針を、時分針や前記指針とは別に配置すれば、通常時刻の秒を容易に視認でき、かつ、断面的な針の重なりや、各輪列の重なりも最小限で抑えることができ、時計を薄型化することができる。

10 [000308] 前記指針と異なる情報を指示する第2の指針を備え、前記第2の指針の回動軸から第2の指針先端までの長さ寸法Dは前記指針の前記長さ寸法Aよりも短く形成され、前記第2の指針の回動軸は他の針の回転軸とは異なる位置に独立して配置されているとともに、前記指針の回転軸および前記第2の指針の回動軸の間隔は、指針の前記長さ寸法Aよりも短い距離に設定されていてもよい。

15 [000309] 第2の指針を備えていれば、第1の指針とともに2つの情報を指示することができる。例えば、クロノグラフ時間の秒および分を各指針で指示したり、圧力および温度を各指針で指示することなどが可能となる。

[000310] 前記指針の回転軸および前記第2の指針の回動軸の間隔は、第2の指針の前記長さ寸法Dよりも短い距離に設定され、かつ前記第2の指針は、一定角度範囲内のみで回動駆動可能に構成されていてもよい。

20 [000311] 一定角度範囲内のみで回動可能に構成した場合には、その駆動範囲に前記第1の指針の回転軸が含まれないように設定すれば、第2の指針の回動軸を第1の指針の回転軸に近接して配置しても、第2の指針が第1の指針に衝突することを防止できる。その上、時刻表示部の範囲内に各針を納めるために、回転しても第1の指針の回転軸
25 に衝突しないようにする必要がある場合には、それらの針の長さをあまり長くすることができないが、これらの針に比べて回動角度範囲で衝突を防止する第2の指針の長さ寸法Dは比較的大きくでき、視認性をより向上できる。

[000312] 前記第2の指針の回動軸は、時刻表示部の中心から略2

時方向に偏心した位置に配置され、前記指針の回転軸は、時刻表示部の中心から12時方向に偏心した位置に配置され、前記時針および分針の回転軸は、時刻表示部の中心から6時方向に偏心した位置に配置されているとともに、回転軸が前記時刻表示部の中心から略10時方向に偏心した位置に配置されて通常時刻を計時するための秒針を備えていてもよい。

[000313] このように各針がレイアウトされていれば、各針の配置バランスが良く、意匠性を向上できるとともに、各針を駆動する輪列なども分散して配置できてムーブメントにおける各部品の配置が容易になり、省スペース化を図ることもできる。

[000314] 前記指針は、たとえば、秒クロノグラフ針であり、前記第2の指針は分クロノグラフ針である。

[000315] このような構成によれば、多機能時計において、最も多用されるクロノグラフ付時計を構成することができる。

[000316] この時計が、発電装置と、この発電装置で発電された電力を蓄積する二次電源と、前記電力により駆動されるモーターと、このモーターの回転を指針に伝達する輪列とを備えるムーブメントを有するとともに、前記ムーブメントは、時計の厚み方向において、文字板側の一層部と裏蓋側の二層部との2層に分かれて構成され、前記一層部に前記モーターおよび輪列が配置され、二層部に前記二次電源が配置されていてもよい。

[000317] ムーブメントを2層構造とし、文字板側の一層部にモーターや輪列を配置し、裏蓋側の二層部に二次電源を配置したので、ムーブメントを2層に分けずに、モーター、輪列、二次電源を同じ高さレベルに配置している一般的な時計に比べて、時計の厚さ寸法は厚くなるが、二次電源の平面サイズを大きくすることができる。すなわち、二層部には輪列やモーターが配置されないため、その分、二次電源の配置スペースを広く確保でき、より大きな二次電源を配置できる。

[000318] また、二次電源の内部抵抗は、サイズが大きいほど小さ

くなるので、効率的に充電することができ、かつ、時計の持続時間も長くすることができる。

[000319] さらに、二次電源を裏蓋側の二層部に配置しているので、ムーブメントの組立工程において二次電源を最後に組み込むことができる。このため、二次電源を一層部に配置した場合に比べて、設計が容易になり、ムーブメントの組立作業も効率的に行うことができる。また、他の部品を組み込んだ後、二次電源を組み込む前に回路の電氣的検査を行うことができるので、電氣的検査を極めて容易に行うことができる。

10 [000320] この時計は、通常時刻以外の他の情報を指示する前記指針を保持し、かつ、ハートカムを有する車と、駆動源からの駆動力を前記車に伝達するための輪列と、前記ハートカムを圧接する帰零位置およびハートカムから離れた位置に移動可能な復針レバーと、第1の外部操作部材と、前記復針レバーが前記ハートカムに圧接している場合
15 に、前記第1の外部操作部材の押し操作に連動して前記復針レバーを前記ハートカムから離れた位置に移動させるとともに、前記第1の外部操作部材の操作時以外は定位置に位置決めされる作動レバーと、第2の外部操作部材と、前記第2の外部操作部材の押し操作に連動し前記復針レバーを前記ハートカムに圧接する位置に規制する復針伝達
20 レバーと、を備えていてもよい。

[000321] ここで、前記指針としては、例えば、クロノグラフ時間を表示するためのクロノグラフ針が利用できる。また、指針を保持する車としては、例えば、クロノグラフ針を保持し、かつ、ハートカムを有するクロノグラフ車が利用できる。さらに、前記輪列としては、
25 例えば、駆動源からの駆動力を前記クロノグラフ車に伝達するためのクロノグラフ輪列が利用できる。

[000322] 作動レバーは、ハートカムに圧接している復針レバーを、第1の外部操作部材の押し操作に連動してハートカムから離れた位置に移動させ、第1の外部操作部材の操作時以外は、位置決め部材によ

って定位置に位置決めされている。すなわち、作動レバーは、第 1 の外部操作部材の押し操作に連動して動作し、その動作時に復針レバーがハートカムに圧接している場合には復針レバーを移動させるが、既に復針レバーがハートカムから離れている場合には復針レバーを動かすことはない。このため、復針レバーをハートカムから離れた位置に移動させた後、第 1 の外部操作部材の押し操作を解除すると、作動レバーは定位置つまり第 1 の外部操作部材で押される前の位置に戻って位置決めされる。従って、再度、第 1 の外部操作部材を押し操作した際には、定位置に位置決めされていた作動レバーも押動されるため、操作時の節度感が得られ、節度感がないために軽く押してもスイッチが入ってしまうような誤操作も防止できる。

[000323] また、ハートカムから離れている復針レバーは、第 2 の外部操作部材の押し操作に連動して、ハートカムに圧接する位置に戻されて規制される。このため、第 2 の外部操作部材の押し操作で帰零操作を実現できる。

[000324] 更に、復針レバーは、第 1 の外部操作部材の押し操作に連動してハートカムを圧接する帰零位置から離れて圧接を解除した位置に規制されるため、例えば、クロノグラフ針をモーターで駆動する際に、モーターを駆動すればクロノグラフ針を駆動でき、モーターをストップすればクロノグラフ針を停止できる。

[000325] 従って、第 1 の外部操作部材や作動レバーの動作に連動するスイッチ等を設け、第 1 の外部操作部材を押し操作する度に、前記モーター駆動のスタートおよびストップを交互に繰り返すようにすれば、クロノグラフ針等の指針のスタート、ストップ操作が実現できる。

[000326] このため、クロノグラフの一般的な操作仕様であるスタート、ストップ、帰零の 3 操作を実現する際に、本発明では、主要構成部品は復針レバー、復針伝達レバー、作動レバーの 3 部品で構成することが可能であり簡素な構造が提供でき、組み立て性も向上できる。

[000327] ここで、前記ムーブメントの一層部および二層部間には、前記モーターの制御回路を有する回路基板が配置され、この回路基板と前記発電装置、二次電源およびモーターが電氣的に接続されていることが好ましい。

- 5 [000328] このように構成すれば、一層部に配置されたモーターおよび二層部に配置された二次電源と、回路基板との電気配線をそれぞれ短くでき、外部ノイズの混入などを低減できて誤動作を防止することができる。

- [000329] また、前記発電装置は、回転錘と、この回転錘によって
10 回転される発電用ローターおよび発電用コイルを有する発電機とを備えて構成され、かつ、前記発電機は前記二層部に配置されていることが好ましい。

- [000330] 回転錘を用いた発電装置を用いた場合、時計を装着した腕等を移動すると、回転錘が回転される。この回転錘の回転により運動エネルギーが回転エネルギーに変換され、この回転エネルギーでローターが回転されて発電機で発電が行われる。回転錘は、回転錘の重さや、回転軸と重りとの距離等を調整することにより大きなモーメントを有する形状とできるので、外部からの運動エネルギーを効率よく大きな回転エネルギーに変換することができ、発電電力も大きくできる。
15 20 また、回転錘は扁平形状であるので、発電装置自体を薄型に構成でき、発電装置が組み込まれたムーブメントを比較的薄型にできる。

- [000331] さらに、前記ムーブメントの一層部は、前記輪列の各軸の一方のほぞを支持する第一層ベース部材と、前記輪列の各軸の他方のほぞを支持する第一層カバー部材とを備え、この第一層ベース部材および第一層カバー部材間に前記モーターが配置されており、前記ムーブメントの二層部は、第二層ベース部材と第二層カバー部材とを備え、この第二層ベース部材および第二層カバー部材間に前記発電機が配置されており、第二層カバー部材の裏蓋側に前記回転錘が配置されていることが好ましい。
25

[000332] このように構成すれば、一層部および二層部は、それぞれベース部材とカバー部材とを備えているため、各層に配置される部品は、各層のベース部材を基準に配置することができる。このため、部品の配置や組立が容易になり、更に各輪列のガタ調整などが容易になるため、組立作業性を向上できる。

[000333] さらに、回転錘を第二層カバー部材の裏蓋側つまり他の部品が配置されていない側に設けたので、二次電源等の他の部品を配置する際に回転錘との干渉を考慮する必要が無く、その分、部品組立作業を効率よく行うことができる。

10 [000334] また、前記第一層ベース部材は、金属板とプラスチック製の板材とが積層して構成され、前記プラスチック製板材に前記輪列のほぞを保持するほぞ孔が形成され、前記第二層ベース部材は、前記輪列のほぞを保持するほぞ孔が形成されたプラスチック製の板材で構成されていることが好ましい。

15 [000335] プラスチック製の板材にほぞ孔を形成すれば、射出成形などでほぞ孔を一体に形成でき、金属板にほぞ孔を加工する場合に比べて、加工作業が簡単になり、その分、コストも低減できる。特に、歯車の数つまりほぞ孔の数が多い場合に加工コストを大幅に低減できる。また、金属板を積層しているので、金属板によって機械的強度を
20 確保できる。このため、プラスチック製の板材の厚さ寸法を抑えることができ、時計の厚さ寸法の増大を押さえることができる。

[000336] さらに、前記通常時刻以外の他の情報を指示する指針を備え、この指針の回転軸の一方のほぞは、前記ムーブメントの第一層ベース部材に支持され、他方のほぞは、前記第二層ベース部材または
25 第二層カバー部材に支持されていることが好ましい。

[000337] このように構成すれば、前記指針の回転軸を長く形成でき、針あおりなどによる読みとり誤差を小さくすることができる。

[000338] また、前記モーターは、発電機に対して平面位置が重ならない位置に配置されていることが好ましい。

[000339] 発電機とモーターとは異なる層部に配置されていて上下間に離れて配置されている上、さらに平面位置も異ならせているので、発電機とモーターとをより離して配置できる。漏れ磁束の影響は、距離の二乗に比例して小さくなるため、発電機およびモーターを離して配置できれば、その分、漏れ磁束の影響を小さくでき、回路的な配慮を不要にできる。

[000340] また、前記回路基板には I C が取り付けられており、この I C の平面位置は前記二次電池の平面位置内に配置されていることが好ましい。

10 [000341] 二次電池の平面位置内つまり二次電池の下側(ガラス側)に I C が配置されていれば、それらの間を接続する電源関係の配線を短くすることができ、外部ノイズなどによる誤動作を防止することができる。また、I C の上に金属製の二次電池が配置されることで、二次電池がシールドとなって静電気による I C 破壊を防止することができる。

[000342] さらに、前記復針伝達レバーは、第 1 の復針伝達レバーおよび第 2 の復針伝達レバーで構成され、各復針伝達レバーは、中間部に回動軸を備えて各端部が回動可能に配置されるとともに、一方の端部同士が互いに回動可能かつスライド移動可能に連結され、前記第 20 1 の復針伝達レバーの他方の端部は、第 2 の外部操作部材に当接可能に配置され、第 2 の復針伝達レバーの他方の他端は、復針レバーに当接可能に設けられていることが好ましい。

[000343] 復針伝達レバーを第 2 の外部操作部材に直接当接させ、第 2 の外部操作部材の押し操作で復針伝達レバーが直接動作するように構成してもよい。

[000344] 一方、第 2 の外部操作部材と復針レバーとの間に、第 2 の外部操作部材に押される第 1 の復針伝達レバーと、復針レバーと係合する第 2 の復針伝達レバーを配置し、第 2 の外部操作部材の押し操作で第 1 および第 2 の復針伝達レバーを介して復針レバーをハートカ

ムに圧接する位置に移動させてもよい。

- [000345] また、この時計は、前記作動レバーに係合する作動レバー用位置決め部材と、前記復針伝達レバーに係合する復針伝達レバー用位置決め部材とを備え、前記作動レバー用位置決め部材は、前記第1の外部操作部材操作時の押圧力によって弾性変形可能な弾性部と、前記第1の外部操作部材の操作時以外は前記弾性部の弾性力を利用して前記作動レバーを定位置に位置決めする規制部とを備え、前記復針伝達レバー用位置決め部材は、前記第1の外部操作部材の操作時の押圧力および前記第2の外部操作部材操作時の押圧力のいずれの押圧力によっても弾性変形可能な弾性部と、前記弾性部の弾性力を利用して、前記復針レバーが、前記ハートカムから離れたときの位置とハートカムを圧接したときの位置に前記復針伝達レバーを位置決めする規制部を備えることが好ましい。

- [000346] ここで、各位置決め部材としては、例えば、板材を加工し、基部側から延出されて弾性変形可能な弾性部と、その弾性部の先端側に凹部状に形成されて作動レバーや復針伝達レバーに突設された軸に係合可能な規制部とを備えるクリックばね等が利用できる。

- [000347] このような構成では、作動レバー用位置決め部材の弾性部によって作動レバーを定位置に戻すよう弾性力が働いている。このため、第1の外部操作部材の押し操作を解除し、作動レバーに第1の外部操作部材の押動力が働かなくなると、作動レバーは弾性部の弾性力で自動的に定位置に戻され、第1の外部操作部材を操作する前の位置に前記規制部で位置決めされる。

- [000348] 復針伝達レバー用位置決め部材は、第2の外部操作部材を押し操作したときは、復針レバーがハートカムを圧接する位置に復針伝達レバーを規制部にて押圧、規制し、第1の外部操作部材を押し操作したときには、復針レバーがハートカムから離れた位置に保持されるよう復針伝達レバーの位置を規制部にて規制する。復針伝達レバー用位置決め部材は、その弾性力で、復針伝達レバーを前記2つの規

制位置状態に維持するように付勢しており、復針伝達レバーは前記弾性力を越える力が加わると規正位置から移動する。

[000349] 位置決め部材は弾性部の弾性力と規制部で安定的に作動レバー、復針伝達レバーの位置を規制することができ、外部操作部材の操作時には、位置決め部材の例えば凹形状とされた規制部から出るときに所定の操作力が必要となるため、節度感が得られ、誤操作を防ぐこともできる。従って、位置決め部材の規制部の形状や弾性部の弾性力を適宜調整することで、操作時の節度感も制御でき、操作性がよくかつ適度な節度感のある操作感を得ることができる。

5 [000350] 前記作動レバー用位置決め部材と、前記復針伝達レバー用位置決め部材とは、異なる部材に形成してもよいが、同じ部材の異なる位置に形成されていることが好ましい。

[000351] 各位置決め部材を同じ部材に形成すれば、異なる部材に形成した場合に比べて、部品点数の減少、構造の簡略化、組み立て性の向上などの効果がある。また、同一部材で構成されているため相対的な位置のばらつきを押さえることもでき、作動レバー、復針伝達レバーの相互の位置精度がよく、安定した操作を可能にする。なお、各位置決め部材において、規制部の形状、弾性部の形状、位置は作動レバーや復針伝達レバーの構成等に応じて適宜設定すればよい。

20 [000352] 前記復針レバーが前記ハートカムに圧接している場合に、前記作動レバーと連動する前記第1の外部操作部材を押して前記復針レバーを前記ハートカムから離すとクロノグラフ針等の指針がスタートし、前記復針レバーが前記ハートカムから離れている場合に、前記第1の外部操作部材を押すとクロノグラフ針等の指針がストップし、
25 クロノグラフ針等の指針がストップしている場合に、前記第1の外部操作部材を押すとクロノグラフ針等の指針がスタートし、前記復針レバーが前記ハートカムから離れている場合に、前記第2の外部操作部材を押すとクロノグラフ針等の指針が帰零することが好ましい。

[000353] 復針レバーが、ハートカムに圧接している（帰零してい

る) 場合に、第 1 の外部操作部材を押すと、作動レバーが押動され、復針レバーはハートカムから離れる位置に移動しクロノグラフ針等の指針がスタートする。続いて第 1 の外部操作部材を押すと、作動レバーが押動され、クロノグラフ針等の指針はストップする。クロノグラフ針等の指針がストップしている状態で、第 1 の外部操作部材を押すとクロノグラフ針等の指針はスタートする。

[000354] 従って、第 1 の外部操作部材の連続した押し操作でスタート、ストップが繰り返され、クロノグラフの積算計測ができ、操作も簡単となり、操作を間違えることもなくなる。また、スタート用およびストップ用の操作部材を兼用できるので、部品点数を少なくできる。

[000355] 前記作動レバーは、前記第 1 の外部操作部材の押し操作により入力されるスイッチ入力ばねを備え、前記スイッチ入力ばねの入力によって前記クロノグラフ針等の指針のスタートおよびストップ動作が制御されていることが好ましい。

[000356] 電子回路と駆動源であるクロノグラフモーターによってクロノグラフ輪列を駆動するクロノグラフ付時計等においては、クロノグラフを動作させるために電子回路にスイッチ入力を伝達する必要がある。従って、作動レバーと一体に形成されたスイッチ入力ばねを設ければ、スイッチ入力ばねは、作動レバーと同じ動作をし、第 1 の外部操作部材の押し操作でスイッチ入力され、操作を解除するとスイッチ入力は OFF されるので、電子回路にスイッチ入力を伝達できる。

[000357] このような構成によれば、スイッチ入力ばねは、作動レバーと一体で同じ動作をするために作動レバーの動きと、復針レバーのハートカムから離れるタイミングとスイッチ入力のタイミングがとりやすくなる。

[000358] また、スイッチ入力ばねは、作動レバーに構成する位置も電子回路や他のレバーのレイアウトに対応して選択できるため、ムーブメントの内側方向に設けることができ、ムーブメントの外形サイ

ズを小さくすることができるという利点もある。

[000359] 前記クロノグラフ車等の車はハートカムを有する軸部と、他の輪列（クロノグラフ輪列等）と噛合するとともに前記軸部に対してスリップ係合した歯車部とから構成されることが好ましい。

- 5 [000360] このような構成によれば、例えば、クロノグラフ車がスリップ機構を備えているので、帰零時には、クロノグラフ車のハートカムと軸部が強制回転するだけであり、クロノグラフ輪列の他の歯車は回転されないために測定誤差を生じることがない。

- [000361] スリップ機構を備えているので、帰零時にローターまで
10 回転が伝達されないので測定誤差を生じることがない。

- [000362] さらに、ハートカムは、帰零時には瞬間的に回転するため、他のクロノグラフ輪列に回転負荷をかけることになる。従って、スリップ機構を備えることで、強制回転の際、クロノグラフ輪列に負荷がかからないため、帰零途中で回転が止まるなどがなく安定した帰
15 零ができる。また、クロノグラフ輪列の中で強度的に弱い部分への強制回転時の負荷をかけ破壊されないようにすることもできる。

- [000363] 車（クロノグラフ車等）の帰零時に、輪列（クロノグラフ輪列等）の駆動源から車（クロノグラフ車等）までの間のいずれか一つの歯車を規正する規正レバー（クロノグラフ規正レバー等）を備
20 えることが好ましい。

- [000364] クロノグラフ規正レバーを設けてクロノグラフ輪列の歯車を規正しているので、クロノグラフ規正レバーの押圧力で確実にスリップ機能を働かせ、帰零時に、駆動源まで回転させてしまうことを防ぎ、クロノグラフをスタートしたときの測定誤差が生じることがな
25 い。

- [000365] 前記復針伝達レバーと係合し、前記第2の外部操作部材の押し操作に連動して、前記輪列（クロノグラフ輪列等）の歯車の一つを押圧規正する規正レバー（クロノグラフ規正レバー等）を備えていることが好ましい。

[000366] クロノグラフ規正レバーを復針伝達レバーと係合させ、第2の外部操作部材の押し操作に連動してクロノグラフ輪列の歯車の一つを押圧して規正するように構成すれば、クロノグラフ車を帰零する動作に合わせてクロノグラフ輪列を規正することができる。詳しくは、帰零直前に規正が効いていることがタイミングとしては好ましく、
5 復針伝達レバーによって、復針レバーとクロノグラフ規正レバーを作動させるため、そのタイミングがとりやすい構造である。

[000367] 前記規正レバー（クロノグラフ規正レバー等）は、前記作動レバーと係合し、前記第1の外部操作部材の押し操作と連動し、
10 前記輪列（クロノグラフ輪列等）の規正を解除することが好ましい。

[000368] 例えば、クロノグラフのスタート時には、クロノグラフ規正レバーはスタートスイッチ入力の前にクロノグラフ輪列の歯車から解除されていることが好ましい。

[000369] 従って、スタートスイッチ入力と規正解除を行う作動レバーとクロノグラフ規正レバーがダイレクトに連動することは、その
15 タイミングを取りやすいという効果がある。

[000370] 前記復針レバーは、前記ハートカムに圧接可能な圧接部と、第1および第2の孔と、回動軸とを備え、前記作動レバーは、前記第1の外部操作部材と当接する一端部と、前記復針レバーの第1の
20 孔に係合する作動軸を有する他端部と、各端部間に設けられた回動軸と備え、前記復針伝達レバーは、前記第2の外部操作部材と当接する一端部と、前記復針レバーの第2の孔に係合する軸部材と、各端部間に設けられた回動軸とを備え、前記復針レバーの前記第1の孔は、前記復針レバーが前記ハートカムを押圧している場合には、前記作動レバーが第1の外部操作部材の押し操作に連動して回動した際に、前記
25 作動軸が孔内面壁に当接して前記復針レバーを移動可能とし、かつ前記復針レバーが前記ハートカムから離れている場合には、前記作動レバーが第1の外部操作部材の押し操作に連動して回動した際に、前記作動軸が孔内面壁に当接せずに復針レバーに対して自由に移動可能な

形状に形成され、前記復針レバーの前記第2の孔は、前記復針レバーが前記ハートカムを圧接している場合には、前記復針レバーの回転に伴い、その孔の内面壁で前記復針伝達レバーの軸部材を押動し、かつ前記復針レバーが前記ハートカムから離れている場合には、前記復針伝達レバーの軸部材がその孔の内面壁に当接し、前記復針レバーの前記ハートカムに圧接する方向への移動を規制可能な形状に形成されていることが好ましい。

[000371] このような構成によれば、復針レバーの第1および第2の孔形状を適宜工夫し、これらの各孔に作動レバーの作動軸および復針伝達レバーの軸部材に係合させることで、所定の動作を実現できる。例えば、第1の孔は略三角形とし、復針レバーがハートカムから離れている際には、作動レバーが回転してもその作動軸が前記三角形の孔内を自由に移動できるようにすればよい。

[000372] このように孔形状等を適宜工夫するだけで前記動作が可能となるため、構成が比較的簡易になり、かつ確実に作動させることができる。

産業上の利用可能性

[000373] 本発明は、通常時刻を表示する針の他に、クロノグラフ時間、温度等の通常時刻以外の情報を表示する針を有する多機能時計、例えばクロノグラフ付時計等に利用できる。

[000374] 上記に使用された、「前」、「後ろ」、「上」、「下」、「垂直」、「水平」、「斜め」やその他の方向を示す用語は、使用された図面上の方向を指すものである。従って、本発明を説明するために使用されたこれらの方向を示す用語は、使用された図面に比して相対的に解釈されるべきである。

[000375] 上記に使用された「ほぼ」「約」「概ね」等の、程度を表す用語は、結果的に重大な変化をもたらすには至らないほどの、適度

な量の偏差を示すものである。これらの程度を表す用語は、偏差により重大な変化がもたらされるのでない限り、少なくとも±5%程度の誤差を含むものとして解釈されるべきである。

[000376] この明細書は、日本特許出願番号 2003-18806、
5 2003-22166 および 2003-22165 の優先権を主張するものである。ここに、日本特許出願番号 2003-18806、2003-22166 および 2003-22165 の開示の全てを、文献の援用により統合する。

[000377] 上記、本発明の実施例の一部しか記載されていないが、上記の開示により、当業者には、特許権の範囲において定義された本
10 発明の範囲を超えることなくして上記実施例に種々の変形を加えることが可能であることは明らかである。さらに上記の実施例は、本発明を説明するためのものでしかなく、後述の請求の範囲やその均等範囲によって定義されるところの本発明の範囲を限定するものではない。

請求の範囲

1. 見切部と、その内周側の時刻表示部とを有する文字板と、
前記時刻表示部に配置され、前記時刻表示部の中心位置とは異なる位置に配置された時針回転軸を有する時針と、
- 5 前記時刻表示部に配置され、前記時刻表示部の中心位置とは異なる位置に配置された分針回転軸を有する分針と、
前記時刻表示部に配置され、指針回転軸を有する指針であって、前記指針回転軸から前記指針の先端までの寸法 A が前記分針回転軸から前記分針の先端までの寸法 B よりも長く、前記指針回転軸は前記時針
10 回転軸から前記寸法 A より短くかつ前記寸法 B より長い距離だけ離れた位置に配置されている、前記指針と、
前記時針、分針および指針を駆動するムーブメントと、
を備えた時計。
2. 請求項 1 に記載の時計において、
- 15 前記指針回転軸は、前記時刻表示部の中心位置を挟んで前記時針および分針回転軸とは反対の側に配置されていることを特徴とする時計。
3. 請求項 2 に記載の時計において、
前記指針回転軸は、前記時刻表示部の中心位置から 12 時方向に偏心した位置に配置され、
- 20 前記時針回転軸および前記分針回転軸は、前記時刻表示部の中心位置から 6 時方向に偏心した位置に配置されていることを特徴とする時計。
4. 請求項 3 に記載の時計において、
前記文字板と前記時針と前記分針と前記指針と前記ムーブメントと
25 を収納するケースと、
前記ケースに接続された手首装着用ストラップと、
をさらに備えた時計。
5. 請求項 1 に記載の時計において、

前記時刻表示部に配置され、前記回転軸とは異なる位置に秒針回転軸を有する秒針であって、前記秒針回転軸から前記秒針の先端までの寸法Cが前記寸法Aよりも短く、前記秒針回転軸は前記指針回転軸から前記寸法Cより長くかつ前記寸法Aより短い距離だけ離れた位置に配置されている、前記秒針をさらに備えた時計。

6. 請求項5に記載の時計において、

前記指針回転軸は、前記時刻表示部の中心から12時方向に偏心した位置に配置され、

前記時針回転軸および前記分針回転軸は、前記時刻表示部の中心位置から6時方向に偏心した位置に配置され、

前記秒針回転軸は、前記時刻表示部の中心位置から略10時方向に偏心した位置に配置されている時計。

7. 請求項6に記載の時計において、

前記時刻表示部に配置され、前記回転軸とは異なる位置に第2指針回転軸を有する第2指針であって、前記第2指針回転軸から前記第2指針の先端までの寸法Dが前記寸法Aよりも短く、前記第2指針回転軸は前記指針回転軸から前記寸法Aより短い距離だけ離れた位置に配置されている、前記第2指針をさらに備え、

前記第2指針回転軸は、前記時刻表示部の中心位置から略2時方向に偏心した位置に配置されている時計。

8. 請求項7に記載の時計において、

前記第2指針は一定角度範囲内のみで回転可能に構成されており、

前記第2指針回転軸は、前記指針回転軸から前記寸法Dよりも短い距離だけ離れた位置に配置されている時計。

9. 請求項8に記載の時計において、

前記文字板と前記時針と前記分針と前記指針と前記ムーブメントとを収納するケースと、

前記ケースに接続された手首装着用ストラップと、

をさらに備えた時計。

1 0 . 請求項 1 に記載の時計において、

前記時刻表示部に配置され、前記回転軸とは異なる位置に第 2 指針
回転軸を有する第 2 指針であって、前記第 2 指針回転軸から前記第 2
5 指針の先端までの寸法 D が前記寸法 A よりも短く、前記第 2 指針回転
軸は前記指針回転軸から前記寸法 A より短い距離だけ離れた位置に配
置されている、前記第 2 指針をさらに備えた時計。

1 1 . 請求項 1 0 に記載の時計において、

前記第 2 指針は一定角度範囲内のみで回動可能に構成されており、
10 前記第 2 指針回転軸は、前記指針回転軸から前記寸法 D よりも短い
距離だけ離れた位置に配置されている時計。

1 2 . 請求項 1 0 に記載の時計において、

前記第 2 指針回転軸は、前記時刻表示部の中心位置から略 2 時方向
に偏心した位置に配置され、
15 前記指針回転軸は、前記時刻表示部の中心から 1 2 時方向に偏心し
た位置に配置され、

前記時針回転軸および前記分針回転軸は、前記時刻表示部の中心位
置から 6 時方向に偏心した位置に配置されている時計。

1 3 . 請求項 1 2 に記載の時計において、

20 前記文字板と前記時針と前記分針と前記指針と前記ムーブメントと
を収納するケースと、

前記ケースに接続された手首装着用ストラップと、
をさらに備えた時計。

1 4 . 請求項 1 0 に記載の時計において、

25 前記指針は秒クロノグラフ針であり、前記第 2 指針は分クロノグラ
フ針である時計。

1 5 . 請求項 1 4 に記載の時計において、

前記文字板上に日付を表示する日付表示部をさらに備えた時計。

16. 請求項15に記載の時計において、

前記文字板と前記時針と前記分針と前記指針と前記ムーブメントとを収納するケースと、

前記ケースに接続された手首装着用ストラップと、

5 をさらに備えた時計。

17. 請求項16に記載の時計において、

前記文字板は、秒クロノグラフ目盛りおよび分クロノグラフ目盛りを有している時計。

18. 請求項1に記載の時計において、

10 前記ムーブメントは、前記文字板に近い第1層と、前記第1層に重ねられかつ前記文字板から離れた第2層とを有し、

前記第2層は、発電装置と、前記発電装置で発電された電力を蓄積する二次電源とを有し、

15 前記第1層は、前記電力により駆動されるモーターと、前記モーターの回転を前記指針に伝達する輪列とを有している、時計。

19. 請求項18に記載の時計において、

裏蓋をさらに備え、

前記ムーブメントは、前記第1層が前記文字板に近く、前記第2層が前記裏蓋に近くなる位置で、前記文字板と前記裏蓋との間に配置さ
20 れている、時計。

20. 請求項1に記載の時計において、

前記指針を保持し、かつハートカムを有する車と、

前記ムーブメントからの駆動力を前記車に伝達するための輪列と、

前記ハートカムに接する帰零位置および前記ハートカムから離れた

25 位置間で移動可能な復針レバーと、

第1外部操作部材と、

前記復針レバーが前記ハートカムに接しているときに、前記第1外部操作部材の操作に連動して前記復針レバーを前記ハートカムから離

れた位置に移動させるとともに、前記第 1 外部操作部材の操作時以外は定位置に位置決めされる作動レバーと、

第 2 外部操作部材と、

前記第 2 外部操作部材の操作に連動して前記復針レバーを前記ハー

- 5 トカムに圧接する位置に規制する復針伝達レバーと、
をさらに備えた時計。

要 約 書

指針の視認性を向上でき、時計の厚みの増加を抑えることができる多機能時計である。この時計は、文字板と、時針と、分針と、指針と、ムーブメントとを備えている。文字板は、見切部と、その内周側の時刻表示部とを有する。時針は、時刻表示部に配置され、時刻表示部の中心位置とは異なる位置に配置された時針回転軸を有する。分針は、時刻表示部に配置され、時刻表示部の中心位置とは異なる位置に配置された分針回転軸を有する。指針は、時刻表示部に配置され、指針回転軸を有する。指針回転軸から指針の先端までの寸法 A は、分針回転軸から分針の先端までの寸法 B よりも長い。指針回転軸は、時針回転軸から、寸法 A より短くかつ前記寸法 B より長い距離だけ離れた位置に配置されている。ムーブメントは、時針、分針および指針を駆動する。